

## Eisenbahn-Oberbau.

### Ueber Constructionen an Weichen und Kreuzungen, ausgeführt bei der österr. Nordwestbahn.

Von

**W. Hohenegger,**

Ingenieur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 16, 17, 18, 19, 20, 21)\*.)

#### Bedeutung der Weichen und Kreuzungen.

Die Weichen und Kreuzungen bilden bekanntlich einen so wesentlichen und sowohl in der Anlage als Erhaltung kostspieligen Bestandtheil unseres heutigen Oberbaues, dass es wünschenswerth erscheint, dass jeder noch so unbedeutende Fortschritt in diesen Verkehrsmitteln den Fachgenossen zur Kenntniss gebracht werde.

Ich erlaube mir hiemit über einige Verbesserungen an obigen Verkehrsmitteln Mittheilung zu machen, welche ich Gelegenheit hatte, bei der österr. Nordwestbahn einzuführen, und welche sich bis heute in jeder Beziehung bestens bewährt haben.

#### Einfache Schienenkreuzung oder einfache Schienenüberschneidung.

Betrachten wir nun eine gewöhnliche einfache Schienenkreuzung (Tafel 16, Herzstück I, II und III), wie sie bei jeder gewöhnlichen Ausweiche angewendet wird, so finden wir an dem Kreuzungsherzstück eine Stelle, wo sich die Rinnen der Räderpurkränze schneiden und wo das gegen das Herzstück laufende Rad seine durch den Spurkranz bewirkte Führung verliert, so dass ein Ausweichen des Rades gegen die Herzspitze zu nicht verhindert wird, was unter Umständen ein Aufsteigen des Rades aus den Spurkranzrinnen auf die Herzspitzen, ja ein Uebertreten in die nächstgelegene Spurkranzrinne und hiedurch ein Entgleisen des Fahrzeuges zur Folge hätte, wenn man sich nicht durch die Anbringung der sogenannten Zwang- oder Leitschienen schützen würde, welche, an den Aussenschienen der gewöhnlichen einfachen Kreuzungen angebracht, die sichere Führung der Räderpaare über die Herzspitze bewirken.

#### Geleisüberschneidungen, auch Geleiskreuzungen und Doppelherze.

Bei den sogenannten Geleisüberschneidungen, auch Geleiskreuzungen genannt, wo sich somit beide Schienenstränge zweier Geleise unter gewissem Winkel schneiden, ist die Anbringung von Leitschienen zur sicheren Führung der Räderpaare durch die entsprechenden Herzstücke nicht thunlich (siehe Blatt 16, Kreuzstücke IV u. V), da beide Spurkränze desselben Räderpaares zu gleicher Zeit in die Ueberschneidung der entsprechenden Spurkranzrinne eintreten; es muss somit bei den spitzigeren Kreuzungswinkeln, welche die gebräuchlichsten sind, eine mit der Kleinheit des Kreuzungswinkels an Länge zunehmende Lücke in der Führung der Räderpaare entstehen, welche sich von der Mitte der Kreuzungsstelle bis zur nächsten Herzspitze erstreckt, und welche zu Entgleisungen Veranlassung bieten muss.

\*) Die fehlenden Blätter werden im nächsten Hefte ihre Aufnahme finden.

Diesem Uebelstande wird theilweise dadurch abgeholfen, dass man einen Ersatz für die oberwähnten Zwangschienen durch Anbringung eines hohen Bordes an der Innenseite der Spurkranzrinne des Herzstückes schafft.

Dieser Bord würde, wenn er nur hoch genug gemacht wird, das Räderpaar eben so sicher durch die gefährliche Stelle der Kreuzung führen, wie dies eine gewöhnliche Zwangsschiene bei der einfachen Schienenkreuzung thut, indem das durch den Bord zugeführte Rad verhindert wird, eine seitliche Bewegung auszuführen, um schliesslich durch die Herzspitze selbst wieder in die richtige geschlossene Spurkranzrinne eingeleitet zu werden.

Diese Borde wurden bisher bei jenen Kreuzungen, welche aus Bahnschienen ausgeführt waren, durch Anbringung von hölzernen, mit Bordeisen beschlagenen Streifschienen wie bei einigen französischen Bahnen, oder von T-förmigen Winkelschienen hergestellt, wie bei der österreichischen Staatsbahn (siehe Häusinger's Eisenbahnbau, Taf. XIX., Fig. 11 u. 12).

Ich habe nun Leitschienen, auch bei den Hartguss-Doppelherzstücken angewendet, und zwar in der Weise, dass ich auf den entsprechenden Theil der Kreuzung einen erhöhten Bord oder Sattel **SS**, Taf. 16, Herzstück IV u. V, anbrachte (siehe Hartgusskreuzung der englischen Weiche).

#### Vortheil des grösseren Gewichtes bei Herzstücken.

Da ein regelrecht in den Oberbau gelegtes Herzstück sich um so besser erhalten wird, je schwerer es wiegt und je weniger es durch die Stösse der Fahrbetriebsmittel aus seiner richtigen Lage gebracht wird, so ist es von Vortheil, die Herzstücke möglichst schwer zu machen.

#### Wendbare Hartgussherze.

Bei jeder Geleisüberschneidung kommen bekanntlich 4 Herzstücke vor, welche den gleichen Kreuzungswinkel (Tangente) haben, und welche sich nur dadurch von einander unterscheiden, dass zwei der Herzstücke Doppelherze, die beiden andern einfache Herzstücke sind; diese zweierlei Formen von Herzstücken erfordern somit auch zwei Modelle, eventuell zwei Reservestücke für den Bahnerhaltungsdienst.

Da andererseits bei jedem Herzstück immer nur ein Theil der Laufflächen derselben durch die Fahrbetriebsmittel abgenützt wird, während andere Theile der Laufflächen ganz unbenutzt bleiben, so ist es von entschiedenem Vortheil, solche Herzstücke, welche vermöge ihres grösseren Kreuzungswinkels ohnedem keine grosse Länge erfordern, symmetrisch anzufertigen (siehe Blatt 16, Herzstück Nr. III); hierdurch erreicht man den Vortheil, dass man ein in horizontalem Sinne wendbares Herzstück erhält, in der Art, dass die durch Abnützung unbrauchbar gewordenen Laufflächen ausser Betrieb gesetzt und dafür die noch nicht in Verwendung genommenen Flächen in Betrieb gesetzt werden können.

Durch diesen Vorgang kann den Herzstücken bei verhältnissmässig wenig Gewichtsvermehrung, welche übr-

gens, wie erwähnt, denselben höchst dienlich ist, eine mindestens doppelt so lange Dauer gegeben werden, als den einseitigen Herzstücken.

- Auf den schon oben berichteten Fall einer Bahnüberschneidung (Blatt 16) angewendet, erhält man durch diesen Vorgang für die 4 Herzstücke von gleichem Kreuzungswinkel nur ein Modell, indem die an den beiden mittleren Herzstücken IV u. V anzubringenden Leitschienen, Borde oder Sättel abnehmbar gemacht werden.

#### Abnehmbare Leitschienen-Sättel.

Zu diesem Zwecke werden diese Borde in Form von Sätteln aus Hartgusseisen hergestellt und mittelst Schrauben an die Herzstücke befestigt (siehe Blatt 16, Fig. 1, 2, 3, 4, Querschnitt durch den Sattel); die Schraubenlöcher werden in jedem Herzstücke in der richtigen Stellung angegossen, so dass sich die Sattelstücke auf jedes Herzstück von entsprechendem Kreuzungswinkel ohne Zeitverlust aufsetzen lassen.

Ist eines oder das andere der mittleren Herzstücke (IV u. V, Blatt 16) mit der Zeit durch Abnutzung einseitig unbrauchbar gemacht, so wird der Sattel abgenommen, das betreffende Herzstück horizontal um 180 Grad verdreht, der Sattel sodann wieder in der entsprechenden Lage aufgesetzt, und nun kann das Herzstück auf der frischen noch unbenützten Seite befahren werden.

Die Anwendung von derlei Sattelstücken hat selbstverständlich ihre Grenze in dem Steigungswinkel der betreffenden Kreuzung, beziehungsweise in der Höhe, welche man dem Sattelstück über der Schienenoberkante mit Rücksicht auf die Schneepflüge und die Construction der Fahrbetriebsmittel geben kann; bei sehr spitzem Kreuzungswinkel lassen sich diese Sättel nicht mehr mit wesentlichem Vortheil verwenden.

#### Weichenconstructionen.

Bei der Construction der Weichen der österreichischen Nordwestbahn wurden Einfachheit und Billigkeit neben möglichster Solidität als leitende Grundsätze angenommen.

Diesem entsprechend, sind die wesentlichsten Merkmale derselben:

Ein solider stark verschraubter Holzrost, kräftige auf dem Holzrost festgeschraubte Schienen- und Zungenwurzelstühle, geneigte Lage der Stockschiene, gerade Stockschiene; sodann gerade, gleich lange Stahlzungen, nach dem starken Zungenprofile der österreichischen Südbahn, mit möglichst starken Zungenspitzen und eine Spurerweiterung von 12.6 Millimeter vor der Zungenspitze behufs Schonung derselben.

#### Nachtheil zu scharfer Zungenspitzen.

Bekanntlich werden die Stahlzungen von besonders starkem Zungenprofil fast ausnahmslos dadurch schnell unbrauchbar, weil die Zungenspitzen viel zu scharf zugeschnitten werden, und zwar angeblich, um mittelst der

scharfen Zungenspitze einen möglichst sanften Uebergang in der Stockschiene in die Zunge, beziehungsweise einen sanften Radeinlauf zu erzielen; beim Anpassen der Zungenspitze an die Stockschiene wird ausserdem das Profil der letzteren aus der Zungenspitze herausgeschnitten, so dass schliesslich von der Zungenspitze nur eine messerartige Schneide übrig bleibt.

Es ist klar, dass eine derartige Zungenspitze bei dem geringsten Stosse der Räder gegen dieselbe abbrechen muss, oder dass dieselben bei einigermassen starkem Verkehre über die Weiche in kürzester Zeit gänzlich abgeschliffen und demgemäss die betreffenden Zungen frühzeitig unbrauchbar werden.

Dass eine so ängstliche Zuschärfung der Zungenspitze behufs möglichster Verringerung des Anlaufwinkels der Zunge an die Stockschiene in der Praxis nicht erfordert wird, zeigen die scharfen Abbiegungen der Zwangsschienen an den Kreuzungen, bei welchen dieselben Techniker, welche die scharfen Zungenspitzen verfechten, keinen Anstand nehmen, oft ganz ausserordentlich grosse Anlaufwinkel zu wählen, und bei welchen doch die Unannehmlichkeit des Anstossens und Aufsteigens des Spurkranzes eben so gross sein müsste, als wie bei den Weichenspitzen.

#### Unterschneidung des Stockschielenkopfes.

Bei den Weichen der österr. Nordwestbahn werden die Zungenspitzen nicht nur verhältnissmässig stark keilförmig geformt, sondern dieselben werden auch auf Kosten der Stockschiene bedeutend verstärkt, indem die Stockschiene (siehe Blatt 17, Schienenprofil) am unteren Theile ihres Kopfes eine 400 Millimeter lange Abschrägung erhalten, welche einer entsprechenden Verstärkung der Zungenspitze Raum bietet.

Diese Verstärkung der Zungenspitze auf Kosten der Stockschiene hat sich vorzüglich bewährt, indem von den circa 500 Stück seit 1 bis 2 1/4 Jahren befahrenen Weichen der österr. Nordwestbahn noch nicht eine einzige Zunge schadhaft wurde, und indem noch nirgends ein schädlicher Einfluss dieser Abschrägung des Schienenkopfes auf die Dauer der Stockschiene bemerkbar wurde.

#### Neues Weichenmodell der Elbethal-Bahn.

Bei der Verfassung der Normalien für das Ergänzungsnetz der österr. Nordwestbahn musste sich die Frage aufdrängen, ob es wünschenswerth sei, an den bisher gültigen Weichenconstructionen der österr. Nordwestbahn irgendwelche Aenderungen vorzunehmen. Bei Ueberprüfung der eingangs angeführten wesentlichen Merkmale dieser Weichen zeigten sich als wünschenswerthe Aenderungen:

#### Eiserne Weichenrost-Langschwellen,

Herstellung des Weichenrostes aus dauerhaftem Materiale.

#### Unbearbeitete Stockschiene.

Wahl einer Form der Schienen- und Wurzelstühle, welche ein schnelleres und leichteres Auswechseln der unbrauchbar gewordenen Stockschiene ermöglicht; da-

gegen haben sich die übrigen Eigenschaften dieser Weichen bestens bewährt, indem die gerade Form der Stockschienen und Zungen die Anarbeitung und Legung der Weichen wesentlich vereinfachen, ohne der Solidität irgendwie Eintrag zu thun.

#### Neigung der Stockschienen.

Die Neigung der Stockschienen ist eine selbstverständliche Sache, da sie die Construction der Weiche nicht erschwert, und da sie doch unerlässlich ist, wenn die Stockschienen nicht durch einseitige Abnützung nur an den Innenkanten statt an der ganzen Lauffläche des Kopfes vorschnell zu Grunde gehen sollen.

#### Gerade Zungen.

Dass die gerade Form der Zungen, vereinigt mit einer mässigen Spurerweiterung vor der Zungenspitze, der Solidität und practischen Verwendbarkeit nicht nachtheilig ist, wie dies von vielen Eisenbahn-Technikern gegentheilig behauptet wird, ersieht man daraus, dass die Zungenspitzen an jenen Stellen, wo die Räder dieselben anzugreifen beginnen, und wo angeblich der so schädliche Stoss auf die Fahrbetriebsmittel erfolgen soll, nicht merklich stärker abgeschliffen sind als an anderen Stellen, vielmehr wird ein sich gegen die Zungenwurzel allmählig steigendes Angreifen der Räder bemerkt; wäre nun der Stoss auf die Spitze einer geraden Zunge in der That so heftig, so müsste die betreffende Stelle an der Zunge binnen Kurzem eine bedeutende Beschädigung ausweisen, was jedoch, wie schon erwähnt, nicht der Fall ist.

#### Beschreibung der neuen Weiche.

Dem bisher Gesagten entsprechend, wurde nun von dem Gefertigten die neue Weiche für das Ergänzungsnetz der österr. Nordwestbahn in der Art ausgeführt, wie dies in den beiliegenden Blättern 17 und 18 der neuen Weiche ersichtlich ist.

Auf zwei halbzöllige = 13 Millimetern starke Langbleche werden sämtliche gusseisernen Schienen- und Wurzelstühle in der richtigen Entfernung festgenietet.

Die einfachen Schienenstühle bieten den Schienenfüssen in  $\frac{1}{10}$  geneigte Auflagflächen. Die Stühle haben eine solche Höhe, dass die Gleitflächen der Zungen durch Schnee, Eis und Kies nicht leicht verunreinigt werden können, und dass eine leichte Reinigung der Weiche möglich wird. Die Stockschienen selbst, welche gewöhnlich gerade Bahnschienen ohne irgend welche Bearbeitung sind, werden auf die Schienenstühle rücklings eingeschoben, wo selbst sie mit der, der Zunge zugekehrten Seite des Fusses unter besondere Haken, nagelartige Bolzen treten und von diesen niedergehalten werden. (Siehe Blatt 18, Fig. 1, 2, 3.)

Um das Zurückweichen der Stockschienen zu verhindern, werden dieselben sodann durch besondere gusseiserne Beilagklötzchen, welche durch Schraubenbolzen niedergehalten werden, in der richtigen Lage festgehalten.

Für den Fall, dass einer der Schraubenbolzen zum Niederhalten der Beilagklötzchen abbrechen sollte, ist da-

für gesorgt, dass derselbe sofort wieder durch einen neuen ersetzt werden kann, und es haben die Schraubenbolzen zu diesem Zwecke ovale Köpfe, welche den Bolzen am Grunde des Schienenstuhles festhalten, wenn man den Bolzen um 90 Grad verdreht. Blatt 18, Fig. 5, 6, 7.

Die Zungenwurzel ist durch eine besonders starke gusseiserne Wurzelplatte gestützt. Diese Wurzelplatte enthält einen starken Drehzapfen, welcher in die Zunge verschraubt ist und am Boden des Langbleches durch Scheibe, Mutter und Vorsteckstift festgehalten wird.

Die Mutter des Drehzapfens ist durch einen Ausschnitt in der betreffenden Querschwellen unter dem Langbleche zugänglich und lösbar gemacht. (Siehe Blatt 18, Fig. 5, 7.)

Zur Vermeidung der seitlichen Durchbiegung der Stahlzungen sowie der Verschiebung derselben in der Richtung gegen die Weichenspitze zu, ist an jeder Zunge am sechsten Schienenstuhl ein schmiedeiserner Schleif- und Absteifbacken angebracht. (Siehe Blatt 17.)

#### Rasche und kunstgerechte Zusammenstellung der Weiche am Bauplatze.

Durch diese Einrichtung gestaltet sich die Zusammenstellung der Weiche am Bauplatze ausserordentlich einfach, denn da die Weiche in der Fabrik des Lieferanten vollständig nietfest montirt wird, so dass alle auf je einem vollständig niedrigen montirten Theile festgenietet und der beiden Langbleche befindlichen Theile festgeschraubt werden, so erübrigt beim Legen der Weiche nur mehr die 8 Querschwellen im richtigen Abstände auf's Schotterbett zu legen, die beiden Weichenhälften daraufzubringen, die zwei Stockschienen einzulegen und festzuschrauben, dann die Spurlehre am oberen und unteren Ende der Weiche anzulegen und sodann die beiden Langbleche an jede Querschwellen mit je 2 bis 4 Hakennägeln festzunageln. (Siehe Blatt 17.)

Zu letzterem Zwecke erhalten die Langbleche neben jedem Schienenstuhl je 4 Löcher zur Aufnahme der Hakennägeln, welche auf diese Weise durch die Bleche hindurchgreifen und eine seitliche Verrückung der Langbleche verhindern.

Unter diesen Umständen genügen für die unter der Weiche befindlichen Schwellen Hölzer minderer Gattung, welche nicht einmal vollkantig zu sein brauchen, sondern nur eine ebene Schnittfläche für das Auflegen der Langbleche erfordern.

#### Vorthelle der neuen Weiche.

Die Vorthelle einer in dieser Art hergestellten Weiche sind folgende:

Die Möglichkeit, die richtige und unverrückbare Montirung der Weiche am Fabricationsorte vorzunehmen, und die Unmöglichkeit, die Weiche bei der Zusammenstellung am Verwendungsorte durch lichterliche Behandlung zu schädigen; schnelle Auswechslung der Stockschienen und Ersparniss jedweder Bearbeitung derselben; möglichst lange Dauer und leichte Auswechslung des Schwellenrostes. Da sich die Kosten einer derartigen Weiche nicht höher stellen, als die einer Weiche älterer Construction, so kann dieselbe

jedem Eisenbahntechniker auf das Wärmste empfohlen werden.

Die Maschinenfabrik Adamsthal in Mähren liefert eine solche Weiche mit zwei Stahlzungen nach Westbahnprofil, complet sammt Weichen und Signalstellbock zum Preise von 370 fl. Oe. W. ab Waggon Adamsthal.

### Die englische Weiche der österr. Nordwestbahn, System Hohenegger.

#### Wesentliches der englischen Weiche.

Die englische Weiche ist bekanntlich eine Abart der Kreuzweiche; während jedoch die gewöhnliche Kreuzweiche bei parallel laufenden, oder divergirenden Geleisen angewendet wird, findet die englische Weiche ihre Anwendung bei zwei sich unter einem gewissen Winkel schneidenden Geleisen.

#### Vorzüge der englischen Weiche.

Die Vorzüge der englischen Weichen sind bestens bekannt; sie bestehen hauptsächlich in Ersparniss an Rangirgeleisen, Bequemlichkeit und Schnelligkeit beim Rangiren der Züge, Ersparniss an Weichenwärterpersonale und in geringerer Abnützung des Weichenmaterials und der Fahrbetriebsmittel.

#### Nachteile der englischen Weiche.

Die Nachteile der englischen Weichen der bisher angewendeten Constructionen sind: Erforderniss von intelligenten, verlässlichen Weichenwärtern zur Bedienung der englischen Weichen und hauptsächlich die Unsicherheit beim Befahren derselben.

Trotz dieser bekannten Nachteile finden die englischen Weichen dennoch eine täglich wachsende Anwendung in allen grossen Rangirbahnhöfen, weil die Vortheile derselben die Nachteile weit überwiegen, und weil die englischen Weichen in einem richtig angelegten Rangirbahnhofe unentbehrlich geworden sind.

Nachdem die Anwendung der englischen Weichen auf den grösseren Güter- und Rangirbahnhöfen der österreichischen Nordwestbahn seitens der Verwaltung dieser Bahn beschlossen war, musste vor Allem erwogen werden, ob der wesentliche Nachtheil der englischen Weichen, nämlich die unsichere Befahrung derselben, sich nicht auf irgend eine Weise beheben liesse; denn unter den bisher bekannten Constructionen von englischen Weichen war keine bekannt, welche eine absolute Sicherheit beim Rangiren der Züge über dieselbe gewährte. (Siehe Organ für Eisenbahnwesen, Jahrg. 1871. Band II, Seite 60.)

#### Grund der unsicheren Befahrung der englischen Weiche.

Der Grund der unsicheren Befahrung, beziehungsweise der Entgleisungen, lag jederzeit in dem Mangel einer sicheren Leitung der Räderpaare beim Durchlaufen des Zwischen-

raumes zwischen den beiden Herzspitzen der Geleisüberschneidung (Doppelkreuzung) in der Mitte der englischen Weiche.

Diesem Uebelstande ist durch die hiemit vorgelegte Construction gründlich abzuhelpen. Dieselbe besteht in Folgendem:

#### Beschreibung der englischen Weiche nach System Hohenegger.

In dem beiliegenden Plane Blatt 19 stellt Fig. 1 eine einfache Bahndurchschneidung (Geleisüberschneidung) im Winkel  $5^{\circ} 25'$ , Fig. 2 u. 3 die (doppelte) englische Weiche dar.

Es ist auf den ersten Blick zu entnehmen, dass die (doppelte) englische Weiche aus der einfachen Bahndurchschneidung dadurch entsteht, dass die beiden unter spitzem Winkel sich schneidenden Geleise durch zwei Ausweichgeleise (4 Weichen) in der Art verbunden werden, dass man aus jedem der beiden divergirenden Geleise nach jeder Richtung in das andere Geleise ausweichen kann.

Würde von diesen 2 Ausgleichgeleisen (mit 4 Weichen) nur eines (mit 2 Weichen) ausgeführt, so hätte man die einfache englische Weiche.

#### Einfache und doppelte englische Weichen.

Da in der Regel nur die doppelte englische Weiche Anwendung findet, so wurde diese auch schlechtweg „englische Weiche“ genannt, während die einfache englische Weiche „einfache englische Weiche“ benannt wird.

Die englische Weiche, nach System Hohenegger, besteht aus folgenden Theilen: Einer complete Bahndurchschneidung; hiebei sind die beiden einfachen Kreuzungen am Anfange und Ende der Bahndurchschneidung gewöhnliche einfache Kreuzungstücke von Hartguss oder Gussstahl, vom Winkel  $5^{\circ} 25$  Minuten.

Die in der Mitte der Bahndurchschneidung sich ergebenden zwei Doppelkreuzungen haben ebenfalls den Kreuzungswinkel von  $5^{\circ} 25$  Minuten, hievon ist die eine Kreuzung eine Hartgusskreuzung, die andere aber eine Schienenkreuzung, welche mit, nach Art der Weichenzungen geformten, beweglichen Herzspitzen versehen ist.

#### Kreuzung mit beweglichen Herzspitzen (Kreuzungszungen).

Diese Herzspitzen, oder richtiger „Kreuzungszungen“, sind an ihren Wurzeln um verticale Zapfen drehbar und liegen auf je einem Wurzelstuhl, einem Mittelstuhl und einem Endstuhl auf; sie sind an ihren Enden durch zwei Zugstangen mit einem Doppelhebel in der Art verbunden, dass das Oeffnen der einen Zunge ein Schliessen der anderen Zunge zur Folge hat.

#### Stellbarkeit der Kreuzungszungen.

Die Zungen werden mit Hilfe eines Doppelhebels durch einen gewöhnlichen Weichenstellbock mit Stellhebel und Stellgewicht bewegt, welche nach Art der bei der österreichischen Staatsbahn üblichen Weichenstellvorrichtungen eingerichtet sind.

Die Einführung dieser Kreuzung mit beweglichen Herzspitzen (Kreuzungszungen), statt einer zweiten ge-

wöhnlichen Doppelkreuzung, hat den Zweck, das Entgleisen der Fahrzeuge auf dem mittleren Doppelkreuzungspaar zu verhindern. Bei derlei Doppelkreuzungen ist bekanntlich die Anwendung der bei gewöhnlichen Kreuzungen gebräuchlichen Leitschienen nicht thunlich, und da in Folge dessen die Spurkränze der Fahrzeuge zwischen den beiden Herzspitzen *a* und *b*, Fig. 3, keine Führung haben, so ist ein häufiges Entgleisen der Fahrzeuge unvermeidlich.

Die beweglichen Kreuzungszungen sind vom Weichenwärter für jeden Fall, wo die Kreuzung mit einem Fahrzeuge oder Zuge befahren werden soll, entsprechend umzustellen; da jedoch ein falsches Stellen der Kreuzungszungen eine Entgleisung zur unmittelbaren Folge hätte, so ist an jeder Bahndurchschneidung noch eine „selbstthätige Kreuzungsstellvorrichtung“ angebracht.

#### Selbstthätige Kreuzungsstellvorrichtung.

Diese besteht aus 4 Pedalhebeln *h*, *h*<sub>1</sub>, *h*<sub>2</sub> und *h*<sub>3</sub>, Fig. 1 u. 3, welche durch ein Hebelsystem sowohl untereinander, als auch mit dem Kreuzungsstellhebel derart verbunden sind, dass immer die zwei Hebel des einen Schienenstranges über die Schienenoberkante hervorstehen, wenn die zwei anderen Hebel auf das Niveau der Schienenoberkante herabgedrückt sind.

In Fig. 1 ist die Kreuzung für den Durchgang des Wagens oder Zuges in der Richtung von *E* nach *F* oder umgekehrt gestellt, hiebei werden die Hebel *h* und *h*<sub>3</sub> bis auf die Schienenoberkante hinabgedrückt sein, während die beiden Hebel *h*<sub>1</sub> und *h*<sub>2</sub> um circa 40 Millimeter über die Schienenoberkante vorstehen werden.

Würde nun bei dieser Stellung der Kreuzung ein Fahrzeug in das Geleise *CD* eingelassen, so würde dasselbe beim Fahren gegen die Kreuzung unbedingt den vorstehenden Pedalhebel *h* oder *h*<sub>3</sub> treffen und denselben niederdrücken müssen, wodurch ein selbstthätiges Umschlagen des Kreuzungsgewichtes und ein Umstellen der Kreuzungszungen erfolgen würde, bevor noch das erste Räderpaar die Kreuzungszungen erreichen könnte.

Um bei schnellem Befahren der Kreuzung ein zu heftiges Umschlagen des Gewichtes zu verhindern, wird dasselbe in seinem Ausschlag durch eine kräftige Kette beschränkt und geregelt.

#### Weichenstellvorrichtung.

Des Weiteren besteht die englische Weiche, wie schon oben erwähnt, aus zwei Ausweichgeleisen, von denen jedes an seinen Enden je eine complete einfache Weiche hat, welche beide untereinander durch einen Schienenstrang im Halbmesser von 200 Meter verbunden sind.

Die Bewegung der 4 einfachen Weichen erfolgt von einem Punkte aus der Mitte der englischen Weiche mittels eines Hebelsystems, welches in bekannter Weise immer die 4 äusseren Zungen öffnet, wenn es die 4 inneren Zungen schliesst, und umgekehrt.

Um die Bewegung der 4 schweren einfachen Weichen auch einem mittelstarken Mann möglich zu machen,

sind statt einem Weichengewicht zwei solche an je einem langen Gewichtshebel angebracht, so dass ein Gewicht nach dem andern umgelegt und sodann mit dem ganzen Körpergewicht auf die beiden langen Gewichtshebel gewirkt werden kann, um die 4 Weichen rasch und sicher mit einem Ruck umzustellen.

#### Signalisirung der englischen Weiche.

Die englische Weiche erhält auf ihrem Weichenstellbock eine Signalstange mit einem doppelten Bender'schen Pfeilsignal. Die Signalstange sammt Pfeilsignal wird wie bei gewöhnlichen Weichen durch das Umstellen der Weiche selbstthätig gestellt.

Da nur zwei Umstellungen der Weiche möglich sind, nämlich:

- a) „alle (4) Weichen auf Fahrt in gerader Richtung eines jeden der beiden sich kreuzenden Geleise gestellt“, und
- b) „alle (4) Weichen auf Fahrt in den Bögen (Ausweichen) gestellt“,

so sind auch nur zwei Zeichen des Weichensignales nöthig, und es zeigt für

- a) das Pfeilsignal dem gegen die englische Weiche fahrenden Zuge, in der Längsachse der 2 sich kreuzenden Geleise die schmale Seite (Stirnfläche), und bei Nacht grünes Licht; für
- b) zeigt das Pfeilsignal dem gegen die englische Weiche fahrenden Zuge in jeder Richtung der 2 sich kreuzenden Geleise den Doppelpfeil, was bedeutet, dass die Ausweichen nach jeder Seite (rechts oder links) befahrbar sind.

#### Bedienung der englischen Weiche behufs Umstellung.

Das Durchfahren der englischen Weiche bei falscher Zungenstellung von rückwärts und das Oeffnen der Zungen durch den Spurkranz der Räder ist bei der Weiche nach System Hohenegger nicht möglich, demgemäss muss jede Weiche für jeden dieselbe befahrenden Zug die richtige Stellung im Vorhinein erhalten.

Die Umstellung der Kreuzungszungen ist jedesmal für jedes über die Kreuzung der englischen Weiche gehende Fahrzeug (Waggon, Locomotiv oder Zug) vorzunehmen, es wäre denn, dass die Kreuzungszungen schon jene Lage hätten, welche der Richtung des darüber gehenden Fahrzeuges etc. entspricht.

Beim Befahren der Bögen (Ausweichen) der englischen Weiche ist ein Stellen der Kreuzung nicht erforderlich, weil die Kreuzung in diesem Falle von den Fahrzeugen nicht berührt wird.

Ist eine Stellung der Kreuzungszungen nöthig, so ist dieselbe unmittelbar nach erfolgter Stellung der Weichenzungen vorzunehmen.

#### Kosten der englischen Weiche nach System Hohenegger.

Die Kosten einer nach diesem Systeme hergestellten englischen Weiche der österr. Nordwestbahn stellen sich, wie folgt:

Gewöhnliche Bahnschwellen 16 Stück à fl. 1.40	a.	kr.
östr. Währ. = . . . . .	22	40
Weichenschwellen, Kiefernholz 92'4 Current-Meter = . . . . .	107	40
Weichenschwellen, Eichenholz, 176 Cubikfuss à 1.70 . . . . .	229	24
Schienen 145'13 Ctr. . . . .	1146	53
Befestigungsmittel, gewöhnliche . . . . .	116	40
Hartguss - Doppelkreuzung von $\angle 5^\circ 25'$ — 1 Stück . . . . .	146	—
Einfache Hartguss-Kreuzungen von $\angle 5^\circ 25'$ — 2 Stück à fl. 130 . . . . .	260	—
Complete einfache Weichen 4 St. à fl. 366 . .	1464	—
Hebelsysteme und Zugstangen, Kreuzungen etc., Gusseisen 9'04 Ctr. à fl. 12 =	108	48
Schmiedeeisen und Stahl 10 Ctr. à fl. 30 =	300	—
Frachtspesen etc. . . . .	474	55
Werkzeugabnutzung . . . . .	9	—
Montirung und Legung des Oberbaues . .	271	—
Summa fl.	4725	—

Lässt man die selbstthätige Kreuzungsvorrichtung weg und wendet statt derselben eine zweite Hartgusskreuzung an, so ermässigt sich der Preis der ganzen englischen Weichen um circa 5 Procent.

Diese geringen Mehrkosten der beweglichen Kreuzung sind gewiss durch die ausserordentliche Vermehrung der Sicherheit reichlich aufgewogen, welche dieselbe gegenüber der Anwendung von 2 gewöhnlichen Kreuzungsstücken gewährt.

Nach diesem Systeme sind 2 Stück englische Weichen in der Station Kolin, 2 Stück in der Station Deutschbrod der östr. Nordwestbahn seit 6 Monaten in Verwendung, und es haben sich dieselben bisher vorzüglich bewährt; 3 weitere Stücke sind seit Kurzem am Bahnhofe Bodenbach der Dux-Bodenbacher Bahn eingelegt; 13 Stücke sind vom Beginne dieses Frühjahres am Bahnhofe Wien der östr. Nordwestbahn in Verwendung gekommen.

### Kleinere Mittheilung.

**Ueber Beheizung von Eisenbahnwagen mit Vertical-Ofen für comprimirtes Briquette-Kohle.** Vortrag, gehalten am 6. April 1872 von John George Hardy, Ingenieur-Assistent der Südbahn.

Nach einigen erläuternden Bemerkungen über die Vor- und Nachtheile der Beheizung mit Wärmflaschen, durch Dampf und endlich mit Füllöfen, geht der Herr Vortragende zur Beheizungsmethode mit comprimirtem Briquette-Kohle über. Er sagt: Diese Art der Beheizung hat vor allen jetzt bestehenden Methoden den Vortheil, dass sie die am wenigsten feuergefährliche ist, denn die Briquettes brennen nicht mit Flamme, sondern glühen nur fort, ähnlich einer Cigarre; weiter ist die Regulirung der inneren Temperatur im Wagen gegen die äussere eine sehr einfache und leichte, man braucht nämlich nur mehr oder weniger Ziegeln einzulegen, um eine höhere oder mindere Temperatur zu erzielen; ferner ist die Art der Beheizung eine sehr practische, und der Umstand, dass die Ziegeln 8, 12 und 16 Stunden brennen, ein den Verkehr sehr erleichternder. — Der Hauptübelstand, den diese Art der Beheizung hat, welcher sich jedoch leicht

überwältigen lassen wird, ist der, dass die Ziegeln im Preise noch zu hoch sind; allein, wenn diese Art der Beheizung allgemein eingeführt werden sollte, dann wird auch gewiss der Preis der Briquettes ein viel niedriger sein; dann ist die Meinung des Vortragenden die, dass diese Art der Beheizung, wenn man Alles in Allem betrachtet, gewiss die billigste sein wird.

Bis jetzt wurde die Beheizung mit comprimirtem Briquette-Kohle nur in horizontalen Heizapparaten, welche unter den Sitzen angebracht wurden, bewirkt, eine Methode, welche sich für Wagen I. u. II. Classe sehr gut anwenden lässt. Allein es gibt bei Bahnen nicht nur Wagen I. u. II. Classe, sondern auch Wagen anderer Categorien, nämlich: Hof-Salon- und Wagen III. Classe, dann sogenannte amerikanische Wagen mit Stiegenplateau; bei allen diesen Wagengattungen lässt sich der horizontale Heizapparat nur sehr schwer und bei Wagen III. Classe der Kostspieligkeit wegen gar nicht anwenden; und dies war der Grund, warum sich der Herr Vortragende die Mühe gab, einen Vertical-Ofen für comprimirtes Briquette-Kohle zu construiren.

Es mag hier vorausgeschickt werden, dass an den ganzen Ofen selbst eine aus durchlöcherter Eisenblech mit Verzierungen ausgestattete Umhüllung gesetzt wird, die 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll vom Ofen absteht; diese Umhüllung kann aber auch einen Camin aus Marmor oder Gusseisen darstellen. Sie dient überhaupt nur dazu, um den Röhren und dem Ofen ein für das Auge gefälligeres Aussehen zu geben, und damit die directe Heizfläche nicht einwirkt, sondern die warme Luft aus dieser Umhüllung heraustritt.

Die Fig. 1, Blatt H, stellt den verticalen Durchschnitt und Fig. 2 den Grundriss des Ofens dar.

Der eigentliche Ofen besteht aus einem viereckigen Kasten aus Kupfer oder Eisenblech, der hermetisch verschlossen ist; in diesen Kasten münden die Ein- und Ausströmungsröhren. Die Luftströmung ist von oben nach unten, die Ziegel werden somit nach derselben Richtung bestrichen; der Grund dafür soll später angegeben werden. In diesem Kasten ist ein Einsatz aus durchlöcherter Eisenbleche, der bestimmt ist, die Ziegel aufzunehmen, und zwar ist derselbe in 3 Etagen getheilt; in jeder derselben befinden sich 4 Ziegel, somit fasst der Ofen 12 Ziegel, die genügen, um bei der grössten Kälte eine hinreichende Temperatur im Wagen zu erzeugen. Dieser ganze Einsatz lässt, je nach Bedarf, sich entweder von oben, von unten oder von der Seite herausnehmen.

Die Ziegel selbst werden in einen aus durchlöcherter Eisenblech bestehenden Rahmen gestellt, dessen Boden gleichsam als Rost dient; die Ziegel werden an der Stirnseite angezündet und die brennende Seite nach oben gestellt; sie brennen von oben nach unten, daher auch der Luftzug, wie früher erörtert, sein muss; dadurch, dass die einströmende und ausströmende Luft von beiden Seiten circulirt, ist ein ganz gleicher Luftzug im Ofen.

Ehe über die Versuche gesprochen wird, sei noch erwähnt, dass am 27. Februar 1872 ein Separatzug auf der Südbahn veranstaltet wurde, um unter anderem auch die beste Beheizung für Wagen und speciell für Hofwagen zu ermitteln; es waren die Directoren von der Nordwest-, Staats- und Süd-Bahn geladen; 3 Heizmethoden wurden angewendet.

1. Die bei der Südbahn schon seit Langem eingeführte Beheizung der Hofwagen mit transportablen Ofen, welche mit feuerfesten Ziegeln erwärmt werden.

2. Der horizontale Füllofen unter dem Fussboden nach Construction des Herrn Ingenieurs Damm der Nordbahn.

3. Der verticale Ofen des Vortragenden; das System, den Einsatz von oben zum Herausnehmen.

Die Fahrt war von Wien nach Müzzuschlag und retour; die äussere Temperatur bei der Hinfahrt war circa  $+4^\circ$ ; bei der Rückfahrt jene von  $0^\circ$  Grad. Unter diesen 3 Heizmethoden, welche gegenseitig erprobt werden sollten, hat die dritte den Sieg davongetragen; der vom Vortragenden construirte Ofen hat sich nicht nur practisch bewährt, sondern auch die grösste Hitze erzeugt. Bei der Rückfahrt, wo nur 4 Ziegeln eingelegt waren, war im Wagen eine Temperatur von  $+14^\circ$  —  $+16^\circ$ .

Diese allgemein befriedigenden Resultate waren auch der Grund, warum für diesen Ofen ein Patent genommen wurde.

Bei allen Versuchen mit diesem Ofen wurde comprimirtes Briquette-

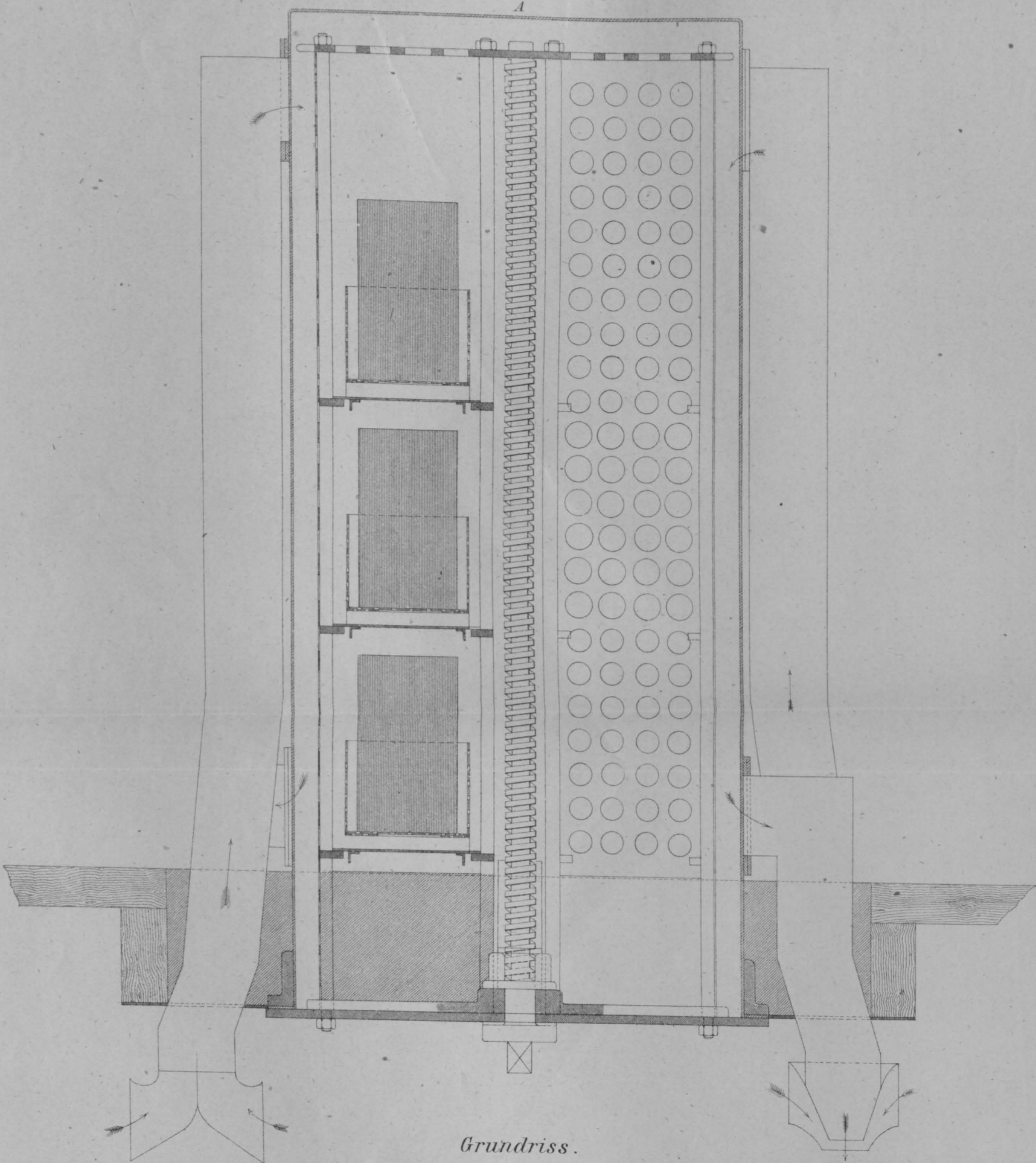


## VERTICALER OFEN FÜR COMPRIMIRTE BRIQUETTE-KOHLE

Patent: J. G. Hardy.

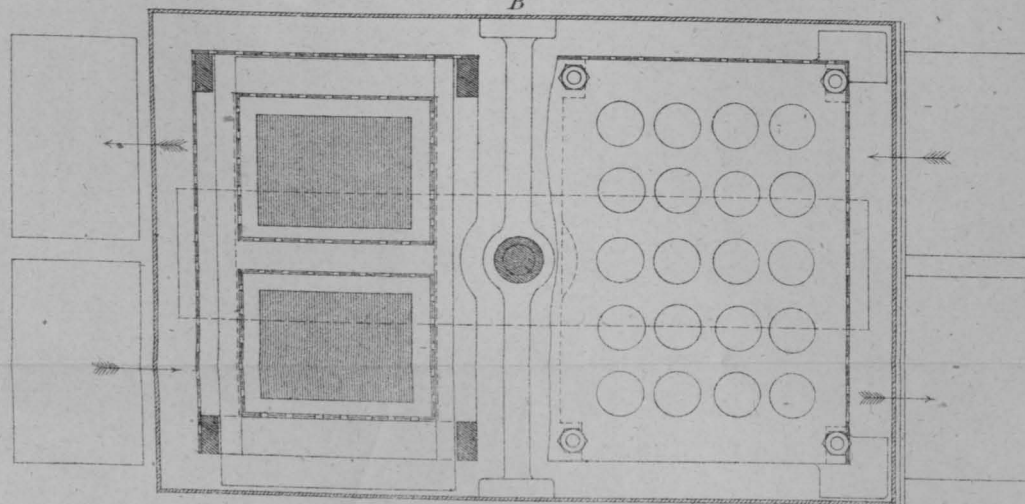
*Systeme Einsatz von Unten.*

A



Grundriss.

B



Kohle aus der Fabrik von Mauch & Brock in Wien genommen. Die Kohle hat einen anderen Querschnitt als die deutsche, ist aber fester und brennt ebenso gut.

Die ersten Versuche waren mit einem Ofen, dessen Einsatz von oben zum Herausnehmen war, und ergaben sehr befriedigende Resultate; mit 6 Ziegeln erlangte man bei einer äusseren Temperatur  $0^{\circ} - +2^{\circ}$ , eine innere von  $+16^{\circ} - +22^{\circ}$ . Unten finden sich übriges Tabellen, welche über mehrere Versuche nähere Daten geben. Die Differenz der Temperatur am Fussboden und der Decke ist eine sehr geringe und beträgt  $6^{\circ} - 8^{\circ}$ , ein Umstand, der dadurch erklärt wird, dass der Ofen vermöge des Luftzuges eigentlich unten mehr erwärmt als oben; ferner ist der Unterschied in der Nähe und in der Entfernung eine nur geringe, die durch die Umhüllung die Erklärung findet.

In dieser Art und Weise, den Einsatz von oben herauszunehmen, ist der Ofen sehr einfach und lässt sich bei allen Personwagen anbringen, wo sich überhaupt Ofen practisch anbringen lassen; um denselben jedoch für Hofwagen benützen zu können, wo man während der Fahrt in den Wagen nicht eintreten soll, wurde der Ofen so construirt, dass man den Einsatz vermöge einer Spindel, welche ein doppeltes Gewinde hat, die in einer festen Mutter läuft und mittelst einer Kurbel, welche angesteckt wird, in Bewegung setzt, und nach unten herausnimmt. Die Zeichnung auf Tafel H zeigt einen solchen; 5 bis 8 Minuten genügen, um die Ziegeln auswechseln zu können.

Ein derartiger Ofen wurde in dem Hofwagen angewendet, den Ihre Majestät bei der letzten Fahrt von Bozen nach Ofen benützte. Der Erfinder dieses Ofens fand die allerhöchste Anerkennung.

Am Tage der Fahrt selbst lag der Schnee stellenweise 3' hoch und war eine äussere Temperatur von  $0^{\circ} - 3^{\circ}$ , eine Temperatur, welche für die Beheizung als gut angenommen werden kann; der Ofen war mit 5 Ziegeln beschickt, welche vollkommen hinreichten, um im Innern des Wagens eine Temperatur von  $+13^{\circ} - +15^{\circ}$  zu erzielen; hiermit ist wohl die Leistungsfähigkeit und das Practische des Ofens zur Genüge bewiesen.

Der Vortragende ladet zum Schlusse alle Herren, welche sich speciell für die Beheizung interessieren, ein, die Werkstätte der Südbahn besuchen zu wollen, wo auch ein Ofen zur Besichtigung bereit steht.

### Heizversuche mit Vertical-Ofen von John George Hardy.

Probefahrt mit dem Salonwagen Nr. 11.

System, den Einsatz von Oben zum Herausnehmen.

1. am 12. Februar 1872, 6 Ziegeln eingelegt;

äussere Temperatur . . . . .  $0^{\circ} + 2^{\circ} \text{ C.}$ ,

innere " . . . . .  $+18^{\circ} - +24^{\circ} \text{ C.}$ ;

2. am 22. Februar 1872, 6 Ziegeln eingelegt, von Wien nach Mürrzschlag und retour. Beginn der Heizung um  $\frac{1}{2}$  7 Uhr Morgens.

Äussere Temperatur  $-1^{\circ} - +2^{\circ} \text{ C.}$

7 Uhr innere Temp.  $+5^{\circ}$ ; oberhalb dem Ofen  $+10^{\circ} \text{ C.}$

9 " " "  $+16^{\circ}$ ; " " "  $+22^{\circ} \text{ C.}$

10 " " "  $+17^{\circ}$ ; " " "  $+22\frac{1}{2}^{\circ} \text{ C.}$

Mürrzschlag bis 12 Uhr 40 Minuten. Stillstand des Wagens.

12 Uhr 40 Min.  $+15^{\circ}$  . . . . .  $+20^{\circ} \text{ C.}$

2 " 40 "  $+18^{\circ}$  . . . . .  $+22^{\circ} \text{ C.}$

4 " 40 "  $+19^{\circ}$  . . . . .  $+22\frac{1}{2}^{\circ} \text{ C.}$

3. am 27. Februar 1872 mit Separatzug nach Mürrzschlag und retour. Auf der Hinfahrt 6 Ziegeln eingelegt;

äussere Temperatur . . . . .  $+4^{\circ} - +6^{\circ} \text{ C.}$

innere " . . . . .  $+19^{\circ} - +26^{\circ} \text{ C.}$

Ventilationsschieber geöffnet, die innere Temperatur constant von  $+20^{\circ} - +22^{\circ} \text{ C.}$  Bei der Rückfahrt 4 Ziegeln eingelegt:

äussere Temperatur . . . . .  $0^{\circ} - +3^{\circ} \text{ C.}$

innere " . . . . .  $+12^{\circ} - +18^{\circ} \text{ C.}$

Probefahrt mit dem Hofwagen am 17. März 1872. System, Einsatz von Unten zum Herausnehmen. 4 Ziegeln eingelegt.

äussere Temperatur . . . . .  $+5^{\circ} - +7^{\circ} \text{ C.}$

innere " . . . . .  $+20^{\circ} - +24^{\circ} \text{ C.}$

Hofzug von Bozen nach Ofen am 25. und 26. März 1872, im Pusterthal von 6" bis 3' Schnee; eine äussere Temperatur von  $0^{\circ} - 3^{\circ} \text{ R.}$  und eine innere von  $+12^{\circ} - +14^{\circ} \text{ R.}$ , bei 5 eingelegten Ziegeln.

## Literarische Rundschau.

### Das Fairlie-System.

Die jüngsten Versuche in Russland haben die früher ausgesprochene Erwartung, die sich an die Uebertragung dieses Systems von der schmalen 2 Fuss Spur auf die normale Weite knüpften, bestätigt und dürften am besten dazu angethan sein, die unbegründeten Gerüchte über ein Nichtgenügen der nach Russland gesandten Maschinen zu widerlegen. — Gerüchte, die wohl nur dadurch entstanden, dass bei Gelegenheit einer Besichtigung durch den Kaiser von Russland eine derselben augenblicklich von den damit betrauten Leuten schlecht geführt wurde. Glücklicherweise sind die Leistungen so genau geprüft und bürgen für deren Unantastbarkeit in dem offiziellen Berichte solche Autoritäten, dass damit allen früheren Zweifeln, die von den verschiedenen Stadien der Festiniog-Bahn herrührten, ein Ende gemacht sein dürfte.

Der Besuch der Festiniog-Bahn seitens der kaiserlichen Commission hatte die Bestellung von Fairlie-Maschinen für die schmalspurige, 38 Meilen lange Livny-Bahn, Gouvernement Orel (Mittel-Russland), zur Folge, deren Resultate zur Annahme desselben Systems auf der 225 Meilen langen Tamboff-Saratoff-Bahn führten, welche 1870 eröffnet wurde; im Auftrage der St. Petersburg-Moskau-Eisenbahngesellschaft wurden nun Leistungsproben mit zwei für die Tamboff-Saratoff-Linie bestimmten Maschinen, Nr. 5 und 6, vorgenommen.

Graf Bobrinski, der gegenwärtige energische Minister, war, wenn nicht der erste, doch ein frühzeitiger Anwalt für den Bau von Bahnen in Russland. Vor mehr denn 34 Jahren setzte er die kurze Linie St. Petersburg-Tsarskoë-Selo durch und betrieb den Beginn der Linie Petersburg-Moskau. Diese Bahn, die 1851 noch nicht vollendet war, ist ein Denkmal autokratischer Ingenieurskunst. Die ganze Länge von 400 Meilen hindurch trägt sie die Kennzeichen halbbarbarischer Extravaganzen, deren vorzüglichste der Mangel jeder Curve ist. Der kaiserliche Wille gebot, dass sie gerade sei und sie wurde schnurgerade. Allein sie besitzt Steigungen und um diese zu überwinden, mussten mächtige Maschinen, von Cail und Dubs gebaut, zur Anwendung kommen. Auch diese vermögen nur eine sehr beschränkte Ladung zu ziehen, deshalb sieht sich die Gesellschaft veranlasst, abermals stärkere Maschinen zu erwerben und aus diesem Grunde wurden die der Tamboff-Saratoff-Bahn gehörigen Fairlie-Maschinen behufs einer Leistungsprobe nach Malaia-Vishera der Nicolai-Bahn (St. Petersburg-Moskau) gebracht.

Die laufende Steigung auf dieser Bahn beträgt 10 Meilen weit  $1:125$ , während der Rest Steigungen besitzt, die nicht über  $1:500$  hinausgehen, mit Ausnahme einer einzigen kurzen Strecke von  $1:200$ .

Die Tamboff-Saratoff-Maschinen sind in der Construction ähnlich jenen auf der schmalspurigen Livny-Bahn (s. Engineering v. 10. Nov. v. J.), jedoch bedeutend schwerer und mächtiger, da die Tamboff-Saratoff- sowohl wie die Nicolai-Bahn die normale russische Spur von 5 Fuss besitzen. Jede Maschine besitzt 2 Cylinder von 15" Durchmesser, 20" Hub und jede ruht auf zwei Drehgestellen, wovon jedes seinerseits durch 6 gekuppelte Räder von je 3' 6" Durchmesser getragen wird. Die Radbasis jedes Gestelles beträgt 8 Fuss und die gesammte Radbasis der ganzen Maschine ist 29' 3". Die Gesamtfläche beträgt 1625', wovon 125 auf die Firebox und 1500', auf die Rohre entfallen. Das Gewicht der Maschinen ist leer 43, im dienstfähigen Zustande 54 Tonnen, die Wasserkästen fassen zusammen 1800 Gallonen Wasser und der Raum auf der Maschine reicht für circa 400 Cubikfuss Holzbrennstoff aus.

Wenige Tage, bevor sie an ihren Versuchsort gebracht wurden, fuhren diese Maschinen in den Stationen umher und erregten allgemein Staunen und Aufmerksamkeit vermöge der Leichtigkeit, wonit sie Kreuzungen und Weichen durchliefen. Die von Riga nach Petersburg gesandten zwei Maschinen wurden nun nach Station Malaia-Vishera, wo die Steigung beginnt, gebracht, um am 1. Dezember in Gegenwart zahlreicher Ingenieure und verschiedener sich für Eisenbahn-Angelegenheiten interessirenden Herren den Versuchen unterzogen zu werden; ausser mehreren Abgesandten der Nicolai-Bahn, sowie einer Commission des Departements für Staatseisenbahnen befanden sich auch General König, der Director der Nicolai-Bahn, sowie Herr Wall, Maschinen-Oberinspector, zugegen.

Die Strecke Malaia-Vishera bis Station Okoolooka, 52 Meilen



lang, beginnt mit einem Anstieg von durchschnittlich 1 zu 240 während einer Länge von 22 Meilen hindurch; hierauf kömmt eine Steigung von 1 zu 125 durch zehn Meilen, worauf ein Gefälle von durchschnittlich 1 zu 240 eintritt.

Der Versuchs-Train bestand aus 45 vierrädigen beladenen Wagen von je 15 Tonnen und aus zwei Salon-Wagen, zusammen von 705 Tonnen, excl. Gewicht der Maschine. Der Zug fuhr mit grosser Leichtigkeit aus der Station und erreichte in sehr kurzer Entfernung die Geschwindigkeit von 13 Meilen pr. Stunde, welche auch beibehalten wurde, mit Ausnahme bei der Steigung, wo sie auf  $10\frac{1}{4}$  sank. Ungefähr in der Mitte dieser Steigung befindet sich eine Haltstelle, um Wasser und Brennmaterial einzunehmen; dieser Punkt ist ein Prüfstein für die Maschine, indem nicht eine ebene Stelle, um die Abfahrt zu erleichtern vorhanden ist. Obgleich die Schienen in Folge des vielen Schnees in schlechtem Zustande sich befanden, that doch die Fairlie-Maschine ihre Schuldigkeit, zog den Train bis an das Ende der Steigung mit Leichtigkeit, ohne im Mindesten Sand zu benöthigen und hielt den Dampf so vortrefflich, dass der Manometer nur eine Differenz von 10 Pfund, d. i. 130, gegen 140 Pfund früher, zeigte.

Der Verbrauch von (Holz) Brennmaterial belief sich auf der ganzen Strecke von 52 Meilen nur auf 502 Cubikfuss, wozu noch 60 Cubikfuss für das Anheizen gerechnet werden müssen. Von der Station Okoolooka kehrte die Maschine mit einem Personenzuge nach Petersburg zurück, mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 26 Meilen pr. Stunde, welche in Weichen, Kreuzungen und auf Brücken gemindert wurde. (Um die Zeit einzuhalten müssen die Züge oftmals mit einer Geschwindigkeit von 30 Meilen zwischen den Stationen laufen.)

Die eben beschriebene Leistung möge nun einer eingehenderen Untersuchung unterzogen werden.

Das Gesamtgewicht des Zuges, inclusive Maschine betrug 759 tons oder 1,700.160 Pfd. Der Widerstand, welcher der Steigung von 1 zu 125 zukömmt, beläuft sich auf 13.601 Pfd.  $= \left( \frac{1,700.160}{125} \right)$ ; nimmt

man nun, sehr gering gerechnet, die Reibungs- und andere Widerstände zu 8 Pfund pr. Tonne an, also  $759 \times 8 = 6072$ , so ist der Gesamtwiderstand  $= 13.601 + 6072 = 19.673$  Pfund und dieser mit der Geschwindigkeit von  $10\frac{1}{4}$  Meilen pr. Stunde oder 902 Fuss pr. Minute überwunden, gibt eine mechanische Leistung von

$$\frac{19.673 \times 902}{33.000} = 537\frac{2}{3} \text{ Pferdekräften,}$$

wohl die grösste Arbeit, die jemals bei der so geringen Geschwindigkeit von  $10\frac{1}{4}$  Meilen von einer Locomotive verrichtet wurde. Da nun jedes Gestell ein Paar Cylinder von 15" Durchmesser, 20" Hub besitzt und die Räder je 42" Durchmesser haben, so kann die Maschine für jedes Pfund Dampfdruck pr. Quadratzoll eine Kraft ausüben von

$$\frac{2 \times 15^2 \times 20}{42} = 214 \text{ Pfund.}$$

Da aber der Gesamtwiderstand 19.673 Pfund betrug, so musste demnach ein effectiver Dampfdruck von  $\frac{19.673}{214} = 91,9$  Pfd. pr. Quadratzoll

wirksam sein, der auch in der That ganz leicht bei diesem Drucke im Kessel zu erhalten war. Sehr interessant bei diesem Versuche war es auch, die nützliche Adhäsion zu beobachten. Es muss besonders erwähnt werden, dass der Versuch bei einem Schneesturm stattfand und dass die Maschine keinen Sand benöthigte, obgleich die ausgeübte Zugkraft  $16\frac{1}{4}\%$  der auf den Rädern ruhenden Last erreicht.

Der Versuch fiel somit nach allen Richtungen hin glänzend aus und die Anwesenden beglückwünschten Herrn Fairlie auf's Wärmste.

Gegenwärtig werden die Lastzüge auf dieser Route der Nicolai-Bahn von Cail'schen Maschinen gezogen, welche 44 Tonnen im betriebsfähigen Zustande wiegen, 8 gekuppelte Räder besitzen (bei einem Druck von  $5\frac{1}{2}$  Tonnen pr. Rad auf die Schienen) und daher eine grosse Abnützung während des langen Weges verursachen.

Es ist unmöglich, einen correcten Vergleich des Brennmaterial-Verbrauches zwischen den erwähnten Achtkupplern und den Fairlie-Maschinen anzustellen, allein zweifellos verbrauchen die letzteren weniger als erstere bei gleicher Arbeitsleistung. Obgleich die Achtkuppler sehr gut gearbeitet sind und sonst gute Dienste leisten, sind sie doch nicht im Stande, auf der vorerwähnten Steigung von 1 zu 125 mehr denn 32 beladene Wagen im Sommer, und 30 im Winter, oder im

Ganzen eine Last von etwa 484 bis 516 Tonnen zu schleppen. Dies ist ein schwerer Uebelstand, da auf der ganzen Linie, mit Ausnahme dieser 10 Meilen, Züge von 40 beladenen Wagen von den gegenwärtig im Gebrauch befindlichen Maschinen leicht gezogen werden; und wenn auch demselben durch Hinzufügung einer Vorspannmaschine abgeholfen werden kann, so ist es doch ökonomischer, eine Maschine statt deren zwei in Anwendung zu bringen, was durch Benützung einer Fairlie-Maschine zu erreichen wäre, die an jener Stelle, wo sich die Steigung vorfindet, in Thätigkeit käme.

Ein anderer Versuch mit einer Fairlie-Locomotive fand Freitag den 2. Februar 1872 nächst der Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-Eisenbahn statt, in Gegenwart von circa vierzig Ingenieuren und anderen Herren, worunter der Herzog von Sutherland, Se. Excellenz Herr Nic. Novosselsky aus Odessa, Herr Illimoff aus Petersburg, Lundeborg aus Schweden und Fairlie selbst, unter persönlicher Oberleitung des Chef-Ingenieurs der Linie, Herrn Ch. Sacré und im Beisein des Herrn Lazenby (Oberinspector), sowie Herrn Sharps, stellvertretenden Chefs für Locomotivwesen dieser Bahn. Die Maschine war eine der für Mexico bestimmten 10 Stück und von der Yorkshire-Maschinenbau-Gesellschaft gebaut. Zum Versuche wurde ein Kohlenspeicher-Geleise gewählt, das zwei Meilen lang ist, und eine beständige Steigung besitzt, und zwar durch 1880 Yards von 1 zu 50, durch 396 Yards hingegen eine solche von 1 zu 32. Auch gibt es mehrere Curven von  $7\frac{1}{2}$  Ketten \*) Radius, wovon zwei Serien eine S-Curve bilden, deren eine sich in der Steigung von 1 zu 32 vorfindet.

Die Maschine ist nach bekanntem Fairlie'schen Doppel-Bogie-System für eine Spur von 4 Fuss  $8\frac{1}{2}$  Zoll gebaut und wiegt circa 55 Tonnen im betriebsfähigen Zustande. Der Durchmesser der vier Cylinder beträgt je 15 Zoll bei 22 Zoll Hub. Die Kessel, von je 3 Fuss  $10\frac{3}{4}$  Zoll innerem Durchmesser und 10 Fuss 9 Zoll Länge, enthalten zusammen 286 Rohre von  $1\frac{7}{8}$  Zoll Durchmesser und 11 Fuss und  $\frac{1}{4}$  Zoll Länge; die Gesamtheizfläche beträgt 1688 Quadratfuss, wovon 1547 auf die Rohre und 141 auf Firebox entfallen. Die Rostfläche beläuft sich auf 26.6 Quadratfuss. Das Ganze ruht auf einem Paar von Gestellsrahmen, deren jeder durch 6 Räder von 3 Fuss 6 Zoll Durchmesser getragen wird und eine Radbasis (einzeln) von 8 Fuss und im Ganzen von 29 Fuss  $5\frac{1}{2}$  Zoll besitzen. Die Maschine ist für Holz- und Kohlen-Verbrennung eingerichtet, da Kohle an dem einen Ende und Holz am anderen Ende der Linie eingenommen wird. Die Wasserkästen fassen 2200 Gallonen, die Kohlenräume haben Raum für 30 Centner und im Holzbehälter können 180 Cubikfuss Holz untergebracht werden.

Der Versuch begann um 11 Uhr; die Maschine begann einen Zug zu schieben, der aus 15 beladenen Kohlenwagen, 2 mit Roheisen befrachteten Lastwagen, einem Passagier- und Last-Bremswagen bestand zusammen  $241\frac{1}{2}$  Tonnen, incl. ungefähr  $2\frac{1}{2}$  Tonnen Passagiergewicht oder mit Inbegriff der Maschine selbst, 299 Tonnen. Die Locomotive wirkte aus dem Grunde stossend anstatt ziehend, um ein etwaiges Reissen der Kuppelungen unmöglich zu machen, was die schwersten Folgen nach sich gezogen hätte. Die Abfahrt erfolgte mit 120 Pfund Dampfdruck; bei Erreichung des Gipfels der Steigung von 1 zu 32 sank dieser jedoch, in Folge mangelhaften Anheizens vor der Abfahrt, auf 80 Pfund. Nach kurzem Aufenthalte hob sich der Dampf wieder auf 120 Pfund und die Maschine schob ohne weitere Schwierigkeit den Zug aus der S-Curve heraus bis zu den Kohlenspeichern mit regelmässiger Geschwindigkeit und anstandslos. Die Maschine wurde dann umgedreht, um die Rückfahrt anzutreten, wobei einer der Injectoren versagte; sie lief deshalb in die Werkstätte der Yorkshire-Company ein, um den Schaden zu verbessern und brachte weitere 5 beladene Wagen mit, welche das Totalgewicht nunmehr für eine zweite Fahrt auf 309 Tonnen 10 Centner oder, incl. Maschine und Personen, 367 Tonnen 10 Centner brachten. Auch jetzt wurde, obwohl der Dampfdruck 120 Pfund betrug, bei der Steigung von 1 zu 32 ein kurzer Stillstand gemacht, wahrscheinlich um die Behauptung Fairlie's, dass seine Maschinen unter allen Umständen (solange überhaupt von ihnen noch eine Last gezogen wird) die Abfahrt bewerkstelligen können, auf das glänzendste bei diesem bedeutenden Zuge in der S-Curve und auf einer Steigung von 1 zu 32 zu bestätigen.

\*) Eine Kette = 66 Fuss.

Nach kurzer Pause, wobei die Dampfspannung auf 140 Pfund gestiegen war, setzte sich die Maschine mit ihrem Zuge wieder in Gang und brachte die schwere Last an ihren Bestimmungsort. Die vor der Haltung erreichte Geschwindigkeit betrug 10 Meilen pr. Stunde. Als später die Locomotive, um ihre Stetigkeit im Laufe zu prüfen, allein mit nur wenigen Herren fuhr, erlangte sie bald die Geschwindigkeit von 35 Meilen per Stunde und bewegte sich hierbei sehr ruhig und sanft.

Auch diese Probe fiel somit sehr günstig aus, da die gewöhnliche Last auf diesem Kohlengleise nur 97 Tonnen, oder inclusive Tender 113 Tonnen und im Ganzen, da die mit 6 gekuppelten Rädern verkehrenden Maschinen 32 Tonnen wiegen, 145 Tonnen beträgt, während durch Fairlie's Locomotive, wie erwähnt, eine Totallast von über 367 Tonnen unter sehr schwierigen Verhältnissen bewältigt wurde.

Nach Beendigung dieser Probe besichtigte die Commission noch die ebenso vorthellhaft gelegenen wie reich und neu ausgestatteten Werkstätten der Yorkshire-Compagnie, wo sich eine grosse Zahl von Fairlie-Maschinen für Mexico, Brasilien und die Schweiz, sowie viele andere gewöhnliche Locomotiven in Arbeit befinden, welche in Bezug auf Ausführung den höchsten Erwartungen entsprechen. —

Angesichts dieser Thatsachen stellt nun ein amerikanisches Blatt: „The Chicago Railroad-Gazette“ die Behauptung auf, dass die Fairlie-Maschinen in Bezug auf Leistungsfähigkeit des Kessels ungenügend seien und nothwendigerweise sein müssen, und stützt diesen Satz zum Theil auf den bereits erwähnten Stillstand, der in der S-Curve bei der früher beschriebenen Probe eintreten musste, ohne zu bedenken, dass die Maschine eben aus den Werkstätten kam, die Injectoren versagten, der Führerstand ganz mit Menschen angefüllt war, wodurch der Heizer, der übrigens noch niemals eine Fairlie-Maschine bedient hatte, in seinen Verrichtungen gehindert war, dass nichtsdestoweniger bei beiden Probefahrten der Zug sogleich sich in Bewegung setzte, nachdem das Feuer wieder in Ordnung war.

Diese Behauptung möge nun einer kleinen Prüfung unterzogen werden, um ihre Unrichtigkeit darzulegen.

Aus der Thatsache, dass gewöhnliche amerikanische Lastzugslocomotive, die nur ungefähr 18 Tonnen Druck auf ihren vier gekuppelten Rädern und 900—1000 Quadratfuss Heizfläche oder circa „50 Quadratfuss pr. Tonne Adhäsionsgewicht“ besitzen, und dem weiteren Umstande, dass diese „öfter wegen Mangel an Dampf, denn wegen zu geringem Adhäsionsgewicht versagen“, zieht das genannte Blatt den Schluss, dass alle Locomotive, deren Adhäsionsgewicht voll ausgenützt wird, und deren Heizfläche sohin pr. Tonne geringer als die angegebene, in Amerika gebräuchliche ist, in Bezug auf Leistungsfähigkeit des Kessels nicht genügen; nach diesem müsste dann die Heizfläche je nach dem Adhäsionsgewichte variiren — ein gewiss unrichtiger Satz, wie sich nach kurzer Betrachtung herausstellt.

Es würde wenig nützen, einen bloß gewaltigen Kessel zu bauen, wenn nicht gleichzeitig entsprechend grosse Cylinder zur Ausnützung der gebotenen Kraft vorhanden sind oder die Adhäsion nicht hinreichte, um den der projektirten Geschwindigkeit zukommenden Widerstand der Treibkraft zu bieten. Angenommen, ein Locomotivkessel verdampfe 200 Cubikfuss pr. Stunde und die Maschine sei derart construirt, dass sie zur Entwicklung einer Pferdekraft die Verdampfung von einem halben Cubikfuss pr. Stunde benöthige, so könnte eine Leistung von 400 Pferdekraft oder 13,200.000 Fusspfund (pr. Minute) erzielt werden; um dies Arbeitsquantum auszunützen, bedarf es genügend weiter Cylinder und sowie genügend grosser Adhäsion. Nun ist aber die Kraft und in Folge dessen das hiezu gehörige Adhäsionsgewicht offenbar der Geschwindigkeit, womit die Maschine fährt, verkehrt proportionirt, so zwar, dass in unserem Beispiele, unter der Annahme von 5000 Fuss Geschwindigkeit, eine Kraft von 2640 Pfund und bei einer anderen Annahme, etwa von 1000 Fuss Geschwindigkeit, eine solche von 13,200 Pfunden nothwendig wäre, um die Leistung von 13,200.000 hervorzubringen. Im ersten Falle wäre ein Widerstand dieser Treibkraft entgegenzusetzen, welchem 6 Tonnen, im zweiten 30 Tonnen Adhäsionsgewicht entspricht.

Hieraus folgt also, dass die Heizfläche einer Locomotive nicht allein dem Adhäsionsgewichte proportional sein müsse, wie unser amerikanisches Blatt behauptet, sondern dem Adhäsionsgewichte, dividirt durch die im Maximum der Leistung

nothwendige Geschwindigkeit. Von diesem Gesichtspunkte aus beurtheilt, ist jene Fairlie-Maschine, welche auf dem erwähnten Kohlengleise geprüft wurde, in Bezug auf Dampferzeugung ebenso weit über den amerikanischen Maschinen, wie jenes Blatt sie unter dieselben stellt. Die mexikanische Linie besitzt mehrere Steigungen, wo das Maximum der Leistung seitens der Maschine zur Beförderung der Züge erforderlich ist und es sich nur um 10 oder 12 Meilen Geschwindigkeit pr. Stunde handelt. Würden nun hiezu die citirten amerikanischen Maschinen, deren Adhäsionsgewicht bloß zwei Drittel des Gesamtgewichtes beträgt, genommen, und deren maximale Leistung bei 20—25 Meilen pr. Stunde eintritt, also etwa doppelt soviel wie bei Fairlie's Maschine, so würde dies auch eine doppelt so grosse Feuerungsfläche pr. Tonne Adhäsionsgewicht wie die Fairlie-Maschine bedingen. Nun wiegt diese letztere betriebsfähig 55 Tonnen und besitzt 1688 Quadratfuss Feuerfläche im Ganzen, oder 30.7 pr. Tonne. Folgerichtig müsste nun die gewöhnliche amerikanische Maschine 61.4 Quadratfuss pr. Tonne Heizfläche besitzen, um einen mit Fairlie gleichartigen Kessel zu haben, während sie in der That deren nur 50 aufweisen kann.

Die Thatsache, dass die Geschwindigkeit, welche dem jeweiligen Maximum der Leistung entspricht, bei Locomotiv-Constructionen wesentlich in Betracht kommt, wurde längst schon anerkannt und so findet man auf einigen Bahnen ein und denselben Kessel sowohl für Lastzugsmaschinen mit 6 gekuppelten, wie auch Eilzugsmaschinen mit nur 1 Paar Treibräder. Beide Fälle haben ihre Berechtigung, ungeachtet im ersten bloß 34 Quadratfuss, im zweiten aber circa 85 auf die Tonne Adhäsionsgewicht kommen, da die Geschwindigkeiten 20—25 resp. 50—60 Meilen pr. Stunde betragen.

Ferner wird von diesem Blatte die Behauptung aufgestellt, dass es „unmöglich sei bei der gegenwärtigen Art der Kesselconstruction alles von der Maschine, dem Brennmaterial und Wasser stammende Gewicht nutzbar für die Treibräder zu verwerthen und das eigentliche Verhältniss zwischen Heizfläche und Adhäsionsgewicht aufrecht zu erhalten“; dieser Satz ist jedoch nur unter gewissen Bedingungen richtig; gewiss ist keinerlei Nothwendigkeit vorhanden, das ganze Gewicht für Adhäsion auszunützen, sobald leichte Züge mit grosser Geschwindigkeit verkehren sollen — anders jedoch in unserem Falle, wo nur Maschinen für schwere Lastzüge bei mässiger Geschwindigkeit erforderlich sind; hier ist es unstreitig nothwendig, sobald die Maschine das Maximum von Arbeit abgeben soll, das grösstmögliche Adhäsionsgewicht anzuwenden. Man wird also zwei Grenzen allsobald erkennen, innerhalb welcher sich die Construction bewegen kann; die eine, vorausgesetzt, dass starke Kolbenkraft erforderlich ist, ist durch das Folge des anstandslosen Abfahrens schwerer Züge bedingte Adhäsionsgewicht gegeben, die andere durch das Verdampfungsvermögen des Kessels. Daher soll das Adhäsionsgewicht, so lange nur mässige Geschwindigkeiten gefordert werden, so gross wie nur möglich angenommen werden. In allen Fairlie-Maschinen ist die Kolbenkraft dem Adhäsionsgewichte äquivalent und gerade jene Maschine, von der das Blatt behauptet, sie habe einen Ueberschuss an Adhäsionsgewicht, fing mehr denn einmal während der Probefahrt zu gleiten an.

Nebenbei bemerkt, nimmt dieses Blatt das Adhäsionsgewicht nicht allein als Mass für die Heizfläche an, sondern will den Verbrauch von Wasser und Brennstoff hierauf basirt wissen und sagt: „Amerikanische Maschinen der oben beschriebenen Art müssen 1800 Gallonen Wasser in ihren Kästen oder 100 Gallonen für jede Tonne Belastung, die in die Treibräder wirkt, mit sich nehmen. Dies Verhältniss auf die mexikanischen Maschinen angewandt würde Wasserkästen von circa 6200 Gallonen Fassungsraum bedingen; dem entsprechend wäre auch der Kohlenvorrath. Wenn die Adhäsion zunimmt, wächst allerdings die zu ziehende Last, allein in selbem Masse nimmt auch der Dampfverbrauch und damit auch der Verbrauch von Wasser und Brennstoff zu.“ Dieser letztere Satz ist ganz richtig, nicht aber nothwendigerweise, sobald Masseinheit angenommen wird, nicht aber nothwendigerweise, sobald die Zeiteinheit für den Verbrauch als Mass gewählt wird — mit anderen Worten, der Verbrauch an Kohle und Wasser pr. Stunde ist nicht nothwendigerweise bei schweren Zügen ein grösserer denn bei leichten, woraus sich ergibt, dass auf Linien mit schwerem Frachtenverkehr die Wasserstationen näher beisammen sein müssen als auf Linien mit leichten Zügen, was in den meisten Fällen auch vorthell-

hafter sein dürfte, als die Locomotiven mit grossen Wasserkästen auszurüsten.

Schliesslich empfiehlt das erwähnte Blatt die Anwendung von nur einem Kessel auf zwei „bogies“, wovon das eine mit Dampfzylindern, das andere bloss mit Treibrädern versehen und gleichzeitig so angebracht wäre, dass es das Gewicht der Wasser- und Kohlengefässe zu tragen hätte. Diese Anordnung wurde bereits vor Jahren von Herrn Fairlie vorgeschlagen und dürfte in seinem ursprünglichen Patente enthalten sein, wurde aber längst aufgegeben und durch den weit besseren gegenwärtigen Typus von Maschinen mit Doppelkesseln ersetzt.

(Aus Engineering, 5. Jänn., 9. Febr. u. 22. März 1872.)

Mr. Williams hat der Chemical Society das Ergebniss einiger Untersuchungen über die Ursachen, welche das Verbrennen des Eisens oder Stahles zur Folge haben, mitgetheilt. Nach einigen Bemerkungen über die charakteristischen Merkmale jener verdorbenen Materialien constatirte derselbe, dass in allen der Untersuchung unterworfenen Fällen von verbranntem Eisen Partikelchen von Eisenoxydul durch die ganze Masse mehr oder weniger reichlich vertheilt vorgefunden wurden. Im verbrannten Stahl hingegen sind solche nicht vorhanden. Zur Untersuchung in dieser Beziehung schlägt er vor, eine geringe Quantität frischer Feilspäne von verbranntem Eisen mit verdünnter Salpetersäure zu übergiessen. Wenn das Eisen sich löst, so bleibt das Oxydul in der Lösung suspendirt, und färbt diese ganz dunkel. Bald jedoch lösen sich auch diese Partikelchen und sind so leicht von etwa vorhandenen Kohlentheilchen zu unterscheiden. Eine solche Färbung der Lösung tritt bei gutem Eisen nicht ein.

Die Ursache des Verbrennens des Eisens erklärt er wie folgt: Sobald die geringe Menge Kohlenstoff von der erhitzten Masse durch Oxydation weggebracht ist, so erstreckt sich diese auf das Eisen selbst und nicht nur an der Oberfläche, sondern durch das ganze Innere. Je höher die Temperatur, und je länger die Zeitdauer der Erhitzung, desto grösser ist die zur Beschützung des Eisens erforderliche Quantität von Kohle. Und dieses ist auch der Grund, weshalb es bis jetzt misslungen, durch den Bessemerprozess Schmiedeeisen zu erzeugen. Die höhere Temperatur, und die völlige Durchdringung des flüssigen Metalles durch die Luft verursacht schon eine Oxydation des Eisens bei noch beträchtlichem Kohlenstoffgehalt. Das beste Eisen wird daher jenes sein, bei welchem der Kohlenstoff auf das geringste Mass gebracht ist, ohne dass dabei das Eisen durch Oxydation gelitten hat.

Verbrannter Stahl entsteht nach Mr. Williams dadurch, dass der Stahl durch wiederholtes oder zu starkes Erhitzen einen Theil seines Kohlenstoffes durch Oxydation verliert, und durch plötzliche Verdichtung beim Abkühlen einen Theil der entstandenen Kohlensäure in seiner Masse eingeschlossen zurückbehält. Die wohl bekannte Durchdringlichkeit des Eisens für gewisse Gase macht einen solchen Vorgang nicht unwahrscheinlich.

Die Structur und die Eigenschaften verbrannten Eisens und Stahles sind daher verursacht durch die Gegenwart von in der ganzen Masse zerstreuten Partikelchen der Verbrennungs-Producte, welche die Continuität des Metalles unterbrechen. Beim verbrannten Stahl ist Kohlenstoff verbrannt, beim verbrannten Eisen das Eisen selbst.

(The Engineer, 19. April 1872, Nr. 851.)

#### Der Fairbairn-Patent-Dampf-Kessel.

Derselbe besteht aus drei cylindrischen Röhren. Die beiden unteren von 22' Länge und 3' 9" Durchmesser enthalten innere Röhre von derselben Länge und 2' 9" Durchmesser, in welchem sich die Heizung befindet. Die Verbrennungsgase gehen durch die ganze Länge der Heizröhre, vereinigen sich beim Austritt, streichen zwischen dem oberen Rohr, welches halb mit Wasser gefüllt ist, und den Dampfraum enthält, und den oberen Seiten der unteren Röhren zurück und gehen sodann nach abwärts, um längs den Bauchflächen der unteren Röhren in den Rauchfang zu gelangen. Man ersieht hieraus, dass die ganze Fläche des Kessels, soweit derselbe mit Wasser gefüllt ist, von den Verbrennungsgasen umspült, und so die erzeugte Wärme möglichst ausgenutzt wird. Die Verbindungsrohre, sechs an der Zahl, unterhalten eine beständige Circulation zwischen dem oberen Rohre und den unteren ringförmigen Wasserräumen. Ein besonderer Vortheil ist die grosse Leichtigkeit, mit welcher die Heizröhren herausgenommen werden

können. Es wird dies dadurch ermöglicht, dass dieselben durch genau bearbeitete Flantschen an die äusseren Rohre angepasst sind. Am Boden und an den Seiten haben sie ferner Rollen und können daher nach Abnehmen der Schraubenbolzen an beiden Enden mit Leichtigkeit herausgezogen werden, wodurch Reinigung und Reparatur, sowie eine Revision des Kessels sehr bequem vorgenommen werden kann. Bei Anwendung dieser Verbindung der Heizröhre mit den äusseren Röhren befürchtete man zuerst, dass die Schrauben durch den Einfluss der Hitze und der Verbrennungsgase so fest und die Muttern und Köpfe so verbrennen würden, dass ein Lösen derselben nicht leicht möglich wäre. Allein diese Furcht erwies sich als unbegründet, da bei einem derartigen Kessel nach 1 1/2-jähriger Benützung Schrauben-Muttern und Bolzen ohne Schwierigkeit entfernt werden konnten. Ferner befürchtete man eine Deformation der inneren Röhren bei dem hohen Druck von 150—200 Pfund per Quadratzoll, mit welchem der Kessel arbeitet. Diesem wurde dadurch vorgebeugt, dass die inneren Röhre an drei Stellen durch Reifen von  $\sim$  förmigen Querschnitt versteift wurden. Ausserdem wurde ein solches Doppelrohr einer Druckprobe bis auf 400 Pfund per Quadratzoll unterworfen, und dieser Druck durch mehrere Stunden erhalten, ohne dass nach Herausnahme des inneren Rohres und genauer Untersuchung irgend eine Spur von Deformation zu entdecken gewesen wäre.

Mehr als 20 Jahre sind verflossen, seit W. Fairbairn in einem Vortrage sich äusserte, dass die Zeit nicht mehr ferne sei, wo man den Dampf mit bedeutend grösserer Oeconomie mit 150 bis 200 Pfund per Quadratzoll und grosser Expansion verwenden würde. Diese Meinung wurde bereits in gewissem Grade durch den Lancashire-Kessel entsprochen, dessen Erfinder Fairbairn war. Solche Kessel von 7 Durchmesser mit 2 inneren Feuernöhren werden nun mit 70—80 Pfund Druck per Quadratzoll benützt. Um jedoch einen grösseren Druck auszuhalten, müssten die Bleche bedeutend verstärkt werden.

Der beschriebene Kessel hingegen hält bei  $\frac{3}{8}$ " starken Platten einen Druck von 200 Pfund per Quadratzoll mit voller Sicherheit aus und arbeitet dabei, wie durch zweijährige Erfahrung festgestellt ist, mit bedeutend grösserer Oeconomie beim Verbrauch an Heizmaterial, ermöglicht durch die zweckmässige Ausnützung der Wärme und die grosse über 1000 Quadratzoll betragende Heizfläche.

(The Engineer, 19. April 1872. Nr. 851.)

## Recensionen.

### Beiträge zur Hydrographie des Königreiches Böhmen. Von A. R. Harlacher.

Eine kleine Broschüre, die in der Einleitung auf sehr anregende Weise den Haushalt des Wassers in der Natur bespricht und die Nothwendigkeit darlegt, nebst den bisher üblichen Pegel-Beobachtungen an Flüssen und Strömen auch die Niederschlagsmengen in den dazu gehörigen Stromgebieten und die Wassermengen in den Flüssen selbst zu messen, um die hydrographischen Verhältnisse in richtiger Weise, als es bisher geschehen, beurtheilen zu können.

Hierauf folgt eine kurze Notiz über die Flussverhältnisse Böhmens und die Mittheilung des Ergebnisses einer von dem Verfasser sehr umsichtig ausgeführten Wassermessung an der Elbe oberhalb Herrnskretschens.

Der bei dieser Messung verwendete Woltmann'sche Flügel mit den Verbesserungen von Amsler ist ausführlich beschrieben und durch Zeichnungen hinlänglich erläutert; derselbe dürfte jedoch wegen zu complicirter Construction, der Ein- und Ausrückvorrichtung nicht sehr empfehlenswerth sein.

Den Schluss der kleinen Schrift bildet eine interessante Vergleichung zwischen dem directen Messungsergebnisse und der Wassermenge, welche man durch Berechnung, nach den Formeln der neueren Hydrauliker auf diesen Fall angewendet, erhalten würde.

Tausig.



Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Versammlung beschlossen wurde.

Beilage A.

## Geschäftsbericht

für die Zeit vom 3. März bis 6. April 1872.

a) Als wirkliche Mitglieder des Vereins sind aufgenommen worden die Herren:

Bagshawe Washington, Stahlfabrikant, Sheffield. — Briedl Johann, Ingenieur der privilegierten österreichischen Nordwestbahn, Iglau. — Eckert W., Director der Waggon- und Maschinenfabrik von Weitzer & Comp. Graz. — Faller Eugene, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Flegel Conrad, Ingenieur-Adjunct der priv. Lemberg-Czernowitz-Jassy Eisenbahn, Wien. — Freudenberg Bernard, Architekt der Union-Baugesellschaft, Wien. — Geiger Theodor, Civil-Ingenieur, Wien. — Hillinger Heinrich, Ingenieur der Franko-Bank, Delnice. — Hudetz Josef, Architekt der Union-Baugesellschaft, Wien. — Jägermann Johann, k. k. Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der Lemberger Technik, Lemberg. — Jelinek Wilhelm, Architekt, derzeit Beamter der Union-Baugesellschaft, Wien. — John Josef, k. k. Ober-Ingenieur, Wien. — Kopp Emil von, Betriebsdirector der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Leinwather Alois, Ingenieur der Industrie-, Forst- und Montan-Eisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Zink Johann, Ingenieur und Bauunternehmer, Leitmeritz. — Lokancic Johann, Inspector der Bauunternehmung Gebrüder Pongraz, Wien. — Mainony Raphael, Ritter von, Ingenieur der Industrie-, Forst- und Montan-Eisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Mayer Franz, Flachspinnerei-Director, Wiesenberg, Mähren. — Mayer Ignaz, Ingenieur-Assistent der priv. galizischen Carl-Ludwig Bahn, Wien. — Michalovsky Marcel, Maschinen-Ingenieur, Wien. — Mollier Eduard, Ingenieur des Stabilimento tecnico triestino, Triest. — Moser Victor, Ingenieur-Assistent der General-Bauunternehmung der priv. österr. Nordwestbahn, Ober-Hollabrunn. — Peyer Franz, Bau-Inspector der Entwässerungs-Arbeiten des Lojnskopolye, Agram. — Reifer Felix, Ingenieur der a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Floridsdorf. — Riedl Johann, Ingenieur der Industrie-, Forst- und Montan-Eisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Salomon Rudolf, Ingenieur der privileg. österr. Nordwestbahn, Wien. — Schmitt Georg, Hüttenmeister des Stahlwerkes Floridsdorf. — Schultz Albert, Mechaniker, Wien. — Schwerdtner Victor, Architekt der Union-Baugesellschaft, Wien. — Sieber Johann Anton, Bleichanstalts- und Realitätenbesitzer, Rudelsdorf. — Stech Johann, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes, Wien. — Stenzinger Carl, Ingenieur-Eleve der priv. österr. Nordwestbahn, Wien. — Terlecki Stefan, Ritter v., Ingenieur-Assistent der priv. österr. Nordwestbahn, Wien. — Titze Adolf, Ingenieur der Bauunternehmung Gebrüder Klein, Wien. — Witasek Wenzel, Bahnerhaltungs-Chef und Inspector der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Wykočil Carl, Ingenieur der pr. österr. Staatseisenbahn, Wien.

b) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Bracegirdle Thomas sen., Maschinen-Fabrikant, Brünn. — Croker B. William, Civil-Ingenieur, Weissenegg, gestorben. —

c) Zuwachs der Vereinsbibliothek:

Ueber das Gesetz, wonach die Geschwindigkeit des strömenden Wassers sich vergrößert. Von G. Hagen. 1872. — Ueber den Seitendruck der Erde. Von G. Hagen. Beide Geschenke des Herrn Verfassers. — Vorträge über Baumechanik. Von E. Holzhey. 1872. — Statistische Notizblätter über die europäischen Staaten. Von A. Deyn. 1871. 2 Exemplare. Geschenk des Herrn A. Orleth. — Photographien von allegorischen Statuen von R. Novak. 1872. Geschenk des Herrn R. Novak. — Die natürliche Höhe der Eisenbahntarife. Von S. Schüller. 1872. 1 Exemplar. Angekauft. — Programm der k. k. Bau- und Maschinen-Gewerbeschule zu Wien. 1872. 2 Exemplare. Geschenk der k. k. Bau- und Maschinen-Gewerbeschule. — Privilegiengesetz, Vereinsgesetz etc. 1870. 1 Heft 8. Angekauft. — Der Mont-Cenis Tunnel. Von J. Schanz. 1872. 1 Bd. 8. Von der Verlagsbuchhandlung Hartleben zur Besprechung. — Bericht über den ersten steirischen Feuerwehrtag. 1871. Vom ersten steirischen Feuerwehrtag

eingesendet. — Schloss Fischhorn. Nach Fr. Schmidt's Restauration. Geschenk des Herrn Fr. Schmidt. — Bulletin de l'union des charbonnages de Liège. 1872. Im Austausch. — Bierproduktionskarte. Von G. Noback. 1872. Zur Besprechung von G. Noback in Prag eingesendet.

d) Mittheilungen des Vereinsvorstehers:

Das hohe Handelsministerium hat den Verein um Mittheilung ersucht, zu welchem Ergebnisse die Versuche geführt haben, welche der Ingenieur Hänlein aus Mainz im November vorigen Jahres hier mit einem Modelle seines lenkbaren Luftschiffes angestellt hat.

Hierauf wurde dem hohen Ministerium erwidert, dass der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein bei den bezeichneten Versuchen nicht betheiligt war, und daher auch nicht in der Lage ist, über die Ergebnisse derselben eine Mittheilung zu machen.

Die Genossenschaft bildender Künstler hat an den Verein die Einladung gerichtet, dass sich die Künstler des Vereines bei der Weltausstellung 1873 der Kunstgenossenschaft anschließen, und so alle die Vortheile mitgenießen, welche von Seite der Generaldirection der Kunstgenossenschaft zugestanden worden sind.

Die Zuschrift, welche die näheren Modalitäten enthält, wird in der Vereinszeitschrift mitgetheilt werden \*).

Herr Julius Oesterreicher, Fabriksinhaber in Skotschau, hat um Begutachtung eines selbstwirkenden Bremsapparates für Eisenbahnwagen ersucht.

Ihr Verwaltungsrath hat zum Zwecke dieser Begutachtung ein Comité, bestehend aus den Herren: J. Musy, W. Thamm und E. Tilp erwählt.

Herr Carl von Webenau hat um Begutachtung eines von ihm erfundenen Combinationsschlösses ersucht.

Ihr Verwaltungsrath hat hiezu ein Comité erwählt, welches aus den Herren: A. Anschütz, C. Kohn und G. Ruckenstein besteht.

Da einige Comité's ihre Arbeiten seit längerer Zeit unterbrochen haben, so hat Ihr Verwaltungsrath dieselben eingeladen, die Arbeiten entweder fortzusetzen, oder aber einen motivirten Einstellungsbeschluss zu fassen.

Es sind dies die Comité's betreffend:

a) Einführung eines Normalschienen-Profils.

b) Zulassung 4rädiger Locomotiven.

c) Revision der Verordnung über die Verfassung von Eisenbahn-Projecten.

d) Revision der Patentgesetze, und

e) Begutachtung der Popper'schen Kesseleinlagen.

Das schon vor längerer Zeit bestellte Comité zur Berathung über die Herstellung von Arbeiterwohnungen, welches seine Arbeiten ebenfalls unterbrochen hat, wird mit Rücksicht auf die veränderten Verhältnisse von Ihrem Verwaltungsrathe als erloschen betrachtet.

Vermöge §. 37 unserer Geschäftsordnung erlischt die Function der ständigen Comité's am Schlusse des Vereinsjahres, in welchem dieselben bestellt worden sind; doch kann die weitere Fortdauer auf dieselbe Weise wie die ursprüngliche Bestellung beschlossen werden.

Unsere ständigen Comité's sind gegenwärtig:

das Vortrags-Comité,

das Redactions-Comité und

das Buchführungs-Comité.

Da die Nothwendigkeit dieser Comité's ausser Zweifel steht, so handelt es sich gegenwärtig um die geschäftsordnungsmässige Neuwahl derselben.

Das Buchführungs-Comité, welches ursprünglich vom Verwaltungsrathe bestellt wurde, ist von demselben auch für das Jahr 1872 bestätigt worden.

Das Redactions- und das Vortrags-Comité sind von Seite des Vereines erwählt worden, daher die Neuwahl wieder durch den Verein vorzunehmen ist.

\*) Ist bereits geschehen.





denen jede zu einem andern der drei Kränze führt, während wieder die Kränze untereinander durch eigene Treppen verbunden sind. Der Anblick der Minarets ist wunderbar und die Steinschnitzereien mit solcher Schönheit ausgeführt, dass man sich lebhaft an das zarte Gewebe der Brabanterspitzen erinnert. Den prachtvollsten Schmuck jedoch bildet das Hauptthor in weissem Marmor in überaus schönen Arabesken angelegt. Das Thor ist 8 Meter hoch und 5 Meter breit, und innerhalb der Mauern ist es von einem in Marmor gemeisselten Gewölbe mit jener der arabischen Architektur eigenen zackenartigen Decoration überdeckt. An der längeren Aussenseite, wo sich das Hauptthor erhebt, läuft rings um einen weiten Vorhof, der mit einem mit Marmor gezierten Brunnen geschmückt ist, eine 8 Meter breite, von colossalen Marmor- und Granitsäulen getragene Halle, welche mit Kuppelgewölben gedeckt ist. Vor dem Hauptthore erheben sich die Granitsäulen, von denen jede 1 Meter zum Durchmesser und 15 Meter zur Höhe hat, aus einem Stücke bestehend. Etwas kleiner sind die diesem Haupteingange gegenüberstehenden Marmorsäulen. Diese Säulen tragen abwechselnd Marmor- oder Porphyrcapitäler. Alle diese Steinblöcke mussten, da sich weder ein solcher Granit noch so reiner Marmor im Balkan und im Rodopgebirge befindet, mit grossen Kosten aus der Ferne geholt worden sein. Die zweite, der Selim-Moschee in Bezug auf Grösse und Schönheit zunächst kommende, ist die von Mamut I. erbaute Moschee; sie ist von dieser nur in so ferne verschieden, als der Durchmesser der Kuppel um nahezu einen Meter kürzer ist als jener der Selim-Moschee, hingegen in Bezug auf die architektonische Anordnung und Ausschmückung, dem Reichthum der Verzierung nimmt sie vielleicht den ersten Rang der zu Adrianopel bestehenden Kunstwerke ein. Diese Moschee, deren Vorhof noch weit grösser als jener der ersten, zeichnet sich besonders durch Anlage der Thore aus, welche insgesamt aus Marmor und Porphyrr errichtet sind. Die beiden nahezu 80 Meter hohen Minarete sind spiralförmig geschmückt und haben jeder nur zwei Kränze oder Abtheilungen. Der Moschee gegenüber befindet sich eine Madeise (Academie), deren breite Galerie von Porphyrsäulen getragen ist, aber leider sich in sehr ruinenhaftem Zustande befindet. Die dritte Moschee, welche in die erste Reihe der schönsten Bauwerke gestellt werden kann, ist jene von Achmet erbaute, welche im Volksmunde gern zu den drei Thoren genannt wird. Sie ist, wie die vorhergehenden, mit einer grossen Kuppel überspannt und ist im Innern mit buntem Marmor und Porphyrr reich geziert. Grosse Fenster, welche aus künstlich durchbrochenen Steinen hergestellt sind, erhellen das weite Innere. Zwischen den riesigen Pfeilern, auf welchen die Kuppel ruht, laufen abwechselnd Marmor- und Porphyrsäulen, welche untereinander durch die der maurischen Architektur eigenthümlichen Bögen verbunden sind. Zwischen den auf solche Art gebildeten Gewölben sind runde Porphyrtafeln mit vergoldeter Bronceschrift oder in Stein durchbrochene Fenster angebracht. Ebenso ist die Kanzel sammt dem Sanctuarium ein wahres Wunderwerk der Bildnerkunst. Die zarte Gliederung der Arabesken und die Vielseitigkeit der Zeichnung, welche das ganze Innere der Moschee überdecken, lassen kaum mehr Schöneres zu wünschen übrig.

Bei allen diesen Bauwerken, wo die Zeichnung der Decoration nicht schroff hervortreten würde, hatte man mit Farbe nachgeholfen, jedoch den Ton derart gehalten, dass er keinesfalls grell, sondern wohlthuend auf das Heben der einzelnen Linien wirkt. Bei diesem aus der besten Zeit der arabischen Baukunst stammenden Werke sieht man auf's Deutlichste, dass die maurischen Baumeister sehr richtiges Verständniss für decorative Ausstattung hatten, und dass sie, um die beabsichtigte Wirkung zu erreichen, die einzelnen Decorationen, welche in der nächsten Sehweite des Auges liegen, viel zarter behandelt haben, als jene, welche dem Auge entfernter sind. Dies wird bei dem Hauptportale der Moschee zu den drei Thoren ersichtlich. Die Umfassung dieses Portales bildet eine nahezu einen Fusse breite mit Arabesken gezielte Umräumung. So weit die Decoration in der Höhe der gewöhnlichen Sehweite liegt, ist diese mit aller Zartheit behandelt; die in grösserer Höhe befindlichen sind viel kräftiger behandelt, bringen aber mit den unteren doch eine gleichartige harmonische Gesamtwirkung hervor.

Es wäre zu ermüdend, wollte ich noch die weiteren ähnlichen Bauwerke schildern, und ich erlaube mir, von den übrigen ähnlichen Werken noch die von Kaiser Amurad angelegten Janitscharen-Khane zu erwähnen, welche auf der grossen Balkanstrasse angelegt sind, die

aber dormalen bis auf einzelne, wie jene zu Hermanly und Papasly grösstentheils zerstört sind. Die Khane sind weitläufige, theilweise nur von einer Mauer umschlossene Vorplätze, an welche sich in langen Flügeln die einst mit einem Holzdache überdeckten Räume ziehen. Der mittlere Theil, welcher mit vieler Sorgfalt ausgeführt war, ist mit einer riesigen Kuppel überspannt, welche aus Ziegelmauerwerk hergestellt ist. Nur die Anläufe und die Einfassung der Basis sind von Stein. Merkwürdigerweise ist die Gleiche über den Gewölbsanläufen aus starken Eichenpfosten hergestellt. In der Regel finden sich auch noch reiche Giebelverzierungen und aus Stein hergestellte schön durchbrochene Fenster vor. Von den acht gefundenen Khanen sind nur Hermanly und Papasly noch ziemlich gut erhalten.

Nebst diesen sind noch die vielen von osmanischen Baumeistern hergestellten Brücken zu erwähnen. Alle diese Objecte aber sollen nur geringe Durchlässe bilden, oder aber breite Ströme übersetzen, sind im Spitzbogen ausgeführt, und der Anlauf der Gewölbe liegt in der Regel tief unter dem Mittelwasser. Trotzdem erhebt sich der Gewölbschluss so sehr, dass die meisten Brücken eine steil aufsteigende und eben so tief wieder steil abfallende Bahn bilden. Uebrigens sind die grossen Brücken über die Maritza und Tuncza bezüglich der Steinconstruction sehr rein aus Quadern gearbeitet, und zeugen von einem grossen Verständniss des Steinschnittes.

Gegen diese Schöpfungen alter Meister und reicher Herrscher zeigt sich um so auffallender die tiefe Versunkenheit der dormaligen Werkmeister der europäischen Türkei. Die jetzigen türkischen Baumeister sind kaum der Schatten jener Meister, welche so grosse Denkmale hinterliessen. Nur die Steinmetze, meistens Mohamedaner, haben noch etwas von der einst florirenden Kunst bewahrt, und sind Menschen, die ohne jede Schulung in gewisser Richtung mehr leisten als unsere geschulten Gewerbsgefährten. Die Steinmetze zu Adrianopel arbeiten in Marmor und Sandstein und wissen mit ihren primitiven Werkzeugen die architektonische Decorationsweise der alten Meister ganz gut nachzuahmen. Allerdings beschränkt sich ihre Thätigkeit dormalen nur auf Errichtung von Grabsteinen, Steinarbeiten für Brunnen und Bäder. Ebenso verstehen es diese Steinmetze, die reichen Vergoldungen der Grabsteine in einer Weise auszuführen, dass diese Vergoldungen weit besser am Steine haften, als es unsere Werkleute herzustellen vermögen. Ich habe Grabsteine gesehen, welche Jahrhunderte stehen und von Moosen überwuchert sind, aber trotzdem hatte sich die Vergoldung der in Gold gezeichneten Inschriften ganz gut erhalten. Auch hatte ich gelegentlich meines längeren Aufenthaltes zu Travnik beim Baue einer zwar kleinen Moschee die Ueberzeugung gewonnen, dass die Steinmetze trotz jedem Mangel an fachmännischer Bildung auch noch jetzt kleinere Bauten gut auszuführen verstehen. Obzwar ich das Bauen des Gebethauses selbst nicht gesehen habe, so war ich doch Zeuge, wie die Gebethische im Geiste maurischer Stylart geschmückt, und mit welchem technischen Verständnisse das Minaret, von etwa 20 Meter Höhe, errichtet wurde. Anders steht es mit den übrigen Bauhandwerkern; gewöhnlich wird dort das Maurer-, Zimmermann- und Tischlerhandwerk von ein und derselben Person betrieben. Alle Wohnhäuser werden aus Fachwerk in primitivster Weise hergestellt, und nur in Gebäuden reicher Mohamedaner darf Bad und Springbrunnen nicht fehlen. Die Leistung der Maurer, Zimmerleute und Tischler sind dadurch am besten charakterisirt, dass, trotzdem jeder dieser Leute das Senkblei stets wie die andern Werkzeuge bei sich zu tragen pflegt, nur selten Holzsäulen und Thürstöcke vertical gestellt werden; und die Art, wie stockhohe Häuser ausgeführt werden, erweckt keineswegs das Gefühl der Stabilität.

Während die Steinarbeiter durchaus Mohamedaner, sind die Baumeister der gewöhnlichen Wohnhäuser bulgarische und armenische Christen. Es geniessen daher auch die Mimars (Steinhauer, Architekten) ein weit grösseres Ansehen als die Werkleute, welche Wohnhäuser bauen.

Deutlich und ergreifend zeigt sich in diesen Gegenden, wie mit dem Verluste von Macht und Ansehen des Staates auch Kunst und Kunstfertigkeit kläglich versunken ist.

## Protokoll

der Monatsversammlung am 13. April 1872.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher W. v. Engerth.

Anwesend: 198 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protokoll der Monatsversammlung vom 6. April l. J. wird verlesen, genehmigt und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 7. bis 13. April l. J. wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

(Beilage A.)

3. Der Vorsitzende eröffnet, dass der Verwaltungsrath wiederholt über die Frage berathen habe, welche Stellung der Verein zur Weltausstellung 1873 nehmen solle, und welche Vorbereitungen in dieser Beziehung zu treffen wären und ladet den Herrn Vorstandstellvertreter M. Matscheko ein, hierüber Bericht zu erstatten.

Herr M. Matscheko schliesst seinen Bericht mit dem Antrage (Beilage B.):

„Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein „möge aus seiner Mitte ein aus 20 Mitgliedern bestehendes „Comité wählen, welches die Beziehungen des Vereins zur Weltausstellung zu berathen und geeignete Anträge zu stellen hätte.“ Dieser Antrag wird von der Versammlung genehmigt, die Abstimmung vorgenommen und das Scrutinium dem Secretariate übertragen.

4. Herr General-Inspections-Commissär R. Jeitteles stellt den Antrag, es möge ein Comité bestellt werden, um zu untersuchen:

a) Ob es bei dem heutigen Standpunkte des Eisenbahnwesens in Oesterreich zweckmässig sei, specielle Bestimmungen für den Bau und Betrieb secundärer Eisenbahnen zu treffen, wobei nicht bloss schmalspurige Bahnen zu berücksichtigen wären?

b) Bei bejahender Beantwortung der ersten Frage, nach welchen Grundsätzen diese Bestimmungen zu ermitteln wären? Dieser Antrag wird unterstützt und dem Verwaltungsrathe zur Berathung und Berichterstattung übertragen.

Hierauf folgten wissenschaftliche Verhandlungen, mit welchen die Versammlung geschlossen wurde.

## Geschäftsbericht

für die Zeit vom 7. bis 13. April 1872.

a) Als wirkliche Mitglieder des Vereines sind aufgenommen worden die Herren:

Berl Dominik, Bergwerksbesitzer, Wien. — Bloos Gustav, Hütten-Ingenieur, Repräsentant der Société John Cockerill à Seraing, Wien. — Czihakczek Leopold, Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Kreuter Franz, Oberingenieur der priv. österr. Nordwestbahn, Adlerkosteletz. — Kunwald Anton, Ingenieur, Wien. — Petzl Ignaz, Ingenieur der Maschinenfabrik G. Sigl, Wien. — Schohay M., Ingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands Nordbahn, Wien. — Seeburger Johann, Berg- und Hütten-Ingenieur, Kriegsbach. — Tullinger Karl, Schiffbau-Ingenieur bei der k. k. Marine, Wien. — Unger Georg, Ingenieur der mährisch-schlesischen Centralbahn, Wien.

b) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren: Bargum Edmund, Ingenieur, Wien, gestorben. — John Albin, Ingenieur der priv. Kaiser Franz-Josefbahn, Wien, gestorben.

c) Mittheilungen des Vereinsvorstehers: Die in der letzten Monatsversammlung vorgenommenen Wahlen haben folgende Resultate ergeben: Bei der Ersatzwahl eines Schiedsrichters sind 94 gültige Stimmzettel abgegeben worden. Herr Architect August Prokop erhielt 60 Stimmen und ist daher als Schiedsrichter erwählt.

Zur Neuwahl des Redactions-Comité's sind 107 Stimmzettel abgegeben worden, und es sind durchaus mit absoluter Majorität folgende 10 Herren erwählt worden: Doderer W., Fölsch A., Grimberg, R. v., Hansen, R. v., Jenny C., Lichtenfels, R. v., Morawitz M., Schmidt H., Stix E. und Winkler E. Dr.

Zur Neuwahl des Vortrags-Comité's sind 104 Stimmzettel abgegeben und durchaus mit absoluter Majorität folgende 12 Herren erwählt worden: Aichinger A., Deutsch J., Hohenegger W., Kohn M., Maader C., Merz O., Podhagsky J. v., Prokop A., Schwarz J., Swetz A., Tinter W. Dr., Weiner J.

Beilage A.

Zur Wahl des Comité's zur Begutachtung des vom steirischen Feuerwehrverbände verfassten Normales für die Prüfung der Feuerspritzen sind 107 Stimmzettel abgegeben und mit absoluter Majorität erwählt worden die Herren: Arnberger H., Kaltofen F., Knaust W., Mihatsch C. und Schuler A. Das Comité hat seine Arbeiten bereits begonnen.

Die h. Statthalterei hat die von der letzten General-Versammlung beschlossenen Aenderungen unserer Statuten zur Kenntniss genommen.

Das Comité, welches mit der Begutachtung des Combinationschlosses des Herrn C. v. Webenau beauftragt war, hat seine Aufgabe gelöst und folgendes Gutachten erstattet:

## Comité-Gutachten.

Das von Herrn C. v. Webenau zur Prüfung vorgelegte Separat-Thürschloss (zweitouriges Einstemmschloss), welches von beiden Seiten zu sperren ist, gehört in die Kategorie der Sicherheitschösser, die nur durch ihren rechtmässigen Schlüssel sperrbar sind.

Die Einfachheit dieses Schlosses, welches bloss aus Schlosskasten, Deckplatte und innen nur aus drei Theilen besteht, als: 1 Riegel und 2 Zuhaltungen, ohne alles weiteres Eingerichte, bietet einen besonderen Vortheil, nämlich jenen, dass es fabrikmässig erzeugt und um einen bedeutend niedrigeren Preis, als die bisher in Verwendung stehenden Thürschösser hergestellt werden kann.

Was das unbefugte Aufsperrn mit unrechtmässigem Schlüssel betrifft, bietet dieses Schloss genügende Sicherheit.

Nachdem dieses Schloss keinen Thürdrücker, wie ein anderes Zimmerthürschloss, somit nur einen Schlüssel zum Oeffnen und Schliessen hat, so kann selbes als Hilfsschloss benützt werden.

Die Vorzüge dieses Schlosses sind folgende:

1. kann ein solches Schloss billig hergestellt werden,

2. bietet es eine grössere Sicherheit als unsere gewöhnlichen Schösser, endlich

3. unterliegt es keiner Reparatur, vermöge seiner oben erwähnten Einfachheit.

Diese Eigenschaften sind genügend, um ein solches Separatschloss für Zimmerthüren bestens anzuempfehlen.

Das Comité.

Beilage B.

## Antrag des Verwaltungsrathes betreffend die Wiener Weltausstellung 1873.

Die im künftigen Jahre in Wien stattfindende Weltausstellung wird in ihrer Rückwirkung auf alle jene Kreise, welche auf dem Gebiete der Wissenschaft, Kunst und Industrie thätig sind, die mächtigsten Schwingungen hervorbringen.

Auch die Interessen des österr. Ingenieur- und Architektenvereines werden hiedurch lebhaft berührt; bildet doch unser Verein den Vereinigungspunkt für eine grosse Anzahl von Männern, welche ihrem Berufe nach, eine hervorragende Thätigkeit auf jenen drei Gebieten menschlichen Schaffens entwickeln.

Natürgemäss haben auch die Mitglieder des österr. Ingenieur- und Architektenvereines von jenem Augenblicke an, wo die Idee einer Wiener Weltausstellung angeregt wurde, stets das lebhafteste Interesse an dem Zustandekommen derselben an den Tag gelegt.

Es erscheint dringend geboten, dass der Verein gleich allen anderen Korporationen, Vorkehrungen treffe, um in würdiger Weise auf dieses in culturgeschichtlicher Beziehung so hervorragende Ereigniss vorbereitet zu sein, dass er Anstalten treffe, um allen Anforderungen, welche berechtigter Weise an den ersten wissenschaftlich-technischen Verein der Monarchie herantreten, gerecht werden zu können; der Verein muss schliesslich Vorbereitungen treffen, um für sich und seine Mitglieder aus der Ausstellung allen Nutzen zu ziehen, zu welchem dieselbe in so reichem Masse Gelegenheit bieten wird.

Um Mittel und Wege zu berathen, wie die verschiedenen eben angedeuteten Zwecke zu erreichen sind, stellt Ihr Verwaltungsrath folgenden Antrag:

„Der österr. Ingenieur- und Architektenverein möge aus „seiner Mitte ein aus 20 Mitgliedern bestehendes Comité wählen, „welches die Beziehungen des Vereines zur Weltausstellung zu „berathen und geeignete diesbezügliche Anträge zu stellen hätte.“

Ihr Verwaltungsrath erlaubt sich, Ihnen diesen Antrag wärmstens zur Annahme zu empfehlen und hält ihn durch das eben Gesagte für begründet.

Um aber schon jetzt anzusudeuten, wie gross und mannigfach die Zahl der an den Verein herantretenden Fragen ist, möge in Nachfolgendem der Versuch gemacht werden, einen Theil derselben herauszuheben:

1. Stellung des Vereines zur Weltausstellung im Allgemeinen.
2. Thätigkeit desselben während der Ausstellung.
3. Hat der Verein als solcher auszustellen? Was und wie?
4. Ist es empfehlenswerth, Collectiv-Ausstellungen der Vereinsmitglieder anzuregen?
5. Förderung der Exposition von Werken der Fachgenossen.
6. Organisation einer möglichst vollständigen Berichterstattung an den Verein über alles, was in den Rahmen der Vereinsthätigkeit fällt.
7. Erwerbung von geeigneten Werken, Vervielfältigungen, Modellen etc. etc. für die Vereinssammlungen.
8. Stellung des Vereines zu auswärtigen Vereinen verwandter Tendenz und zu ausserhalb unseres Vereines stehenden Fachgenossen im Allgemeinen.
9. Erwirkung von besonderen Begünstigungen für unsere Vereinsmitglieder, um ihnen den Besuch der Ausstellung zu erleichtern etc. etc.

In der Voraussetzung, dass Sie den Antrag des Verwaltungsrathes genehmigen werden, ersuchen wir Sie um sofortige Vornahme der Wahl, damit das Comité in der Lage sei, noch vor Schluss der Saison Bericht an das Plenum des Vereines erstatten zu können.

Wien, 13. April 1872.

Matscheko m. p.,  
Berichterstatte.

Nach Entgegennahme der geschäftlichen Mittheilungen hält Herr Oberinspector Moriz Morawitz einen Vortrag über die Donaubrücke der österreichischen Nordwestbahn. Die Wichtigkeit dieses Gegenstandes erheischt es, diesen Vortrag in einem der nächsten Hefte ausführlicher wiederzugeben, wozu uns von dem Herrn Vortragenden das nöthige Material übermittelt wurde.

## Correspondenz.

*An die Redaction der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien.*

Geehrter Herr Redacteur!

In den letzten Heften der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Jahrgang 1871, sind die Röhren der Wiener Hochquellen-Wasserleitung mehrfach besprochen und die von mir angenommene Wandstärke derselben angegriffen worden.

Ich hätte, wenn ich diese Mittheilungen, speciell den Aufsatz des Herrn Prof. Gustav Schmidt (Heft XIII, pag. 267) einer Kritik unterziehen und die in demselben enthaltenen unbegründeten Beschuldigungen an dieser Stelle widerlegen sollte, den Raum Ihres Journals in sehr ausgedehnter Masse in Anspruch nehmen müssen, weil ich mich nach meiner Auffassung, wie wissenschaftliche Fragen zu behandeln sind, nicht darauf beschränken kann, aufgestellte Behauptungen zurückzuweisen, sondern auch gleichzeitig die Beweise für die Unrichtigkeit derselben liefern will.

Aus diesem Grunde, und überdies, weil es mir zweckmässig erschien, alle gegen mein Project erschienenen Angriffe im Zusammenhang zu erörtern und zu widerlegen, habe ich es vorgezogen, meine Erwiderungen auf die erwähnten Aufsätze einer Denkschrift über das Röhrennetz der Wiener Hochquellen-Wasserleitung einzuverleiben, welche kürzlich im Drucke erschienen ist.

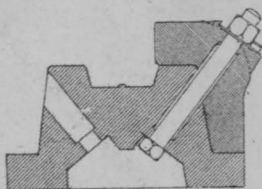
Es ist der Zweck dieser Zeilen, diejenigen Leser Ihrer Zeitschrift, welche sich für das Thema interessieren und die erwähnten Angriffe gelesen haben, darüber aufzuklären, weshalb sie die Antwort, die ich den Verfassern nicht schuldig geblieben bin, nicht an dieser Stelle, sondern in der erwähnten Denkschrift finden, und ich bitte Sie, geehrter Herr Redacteur, zu diesem Behufe dieses Schreiben in dem nächst erscheinenden Hefte der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zum Abdruck bringen zu wollen.

Ich benütze diese Veranlassung, um Sie der besonderen Hochachtung zu versichern, mit welcher ich zeichne

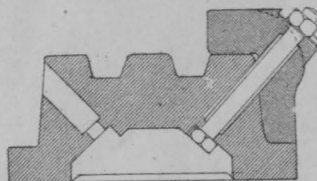
Cassel, am 8. Mai 1872.

Otto Wertheim,  
Oberingenieur.

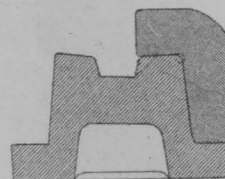
*Schnitt JK.*  
*Fig. 1.*



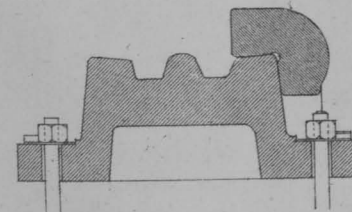
*Schnitt E F.*  
*Fig. 2.*



*Schnitt LM.*  
*Fig 3.*

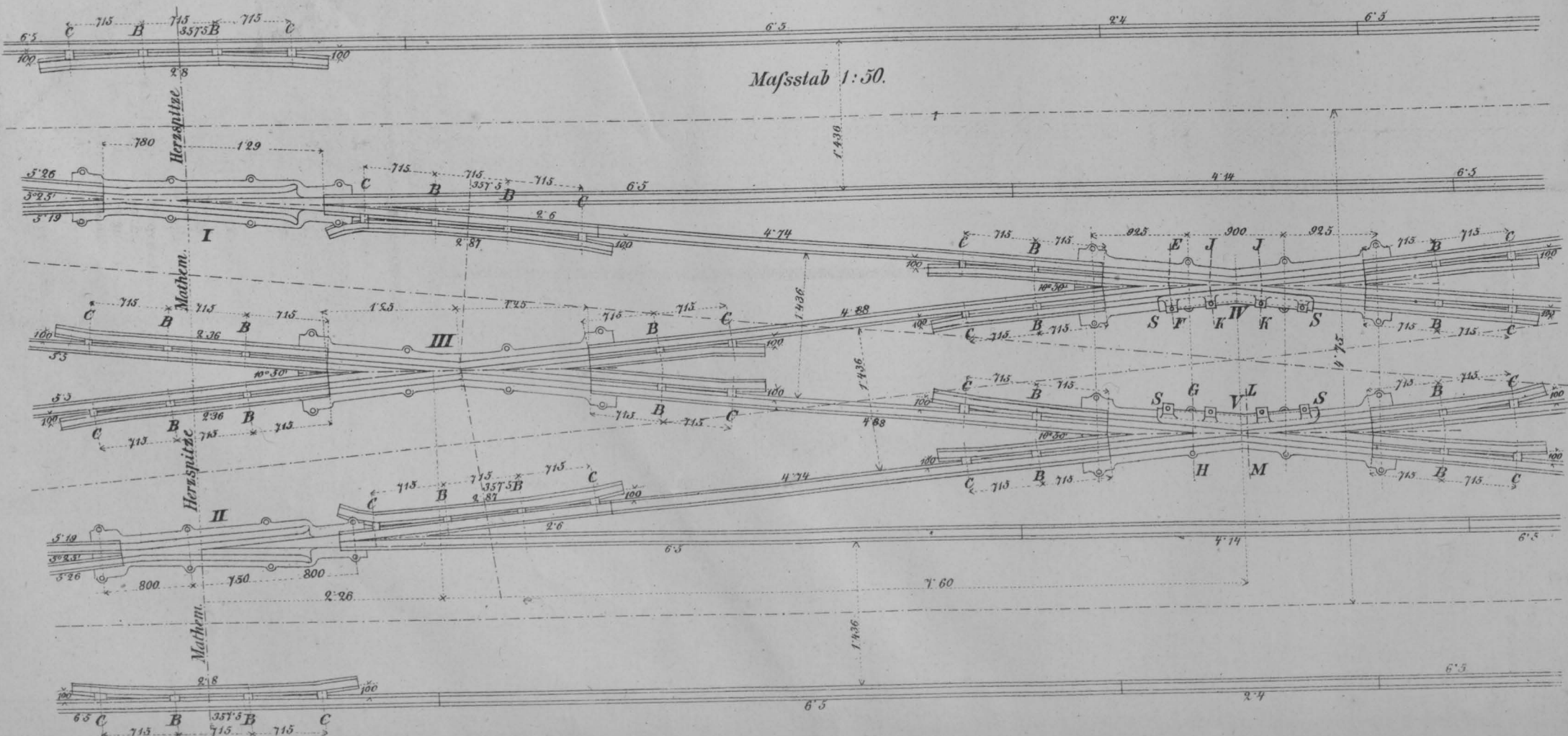


*Schnitt G H.*  
*Fig 4.*



*Maßstab 1 : 10.*

*Maßstab 1:50.*



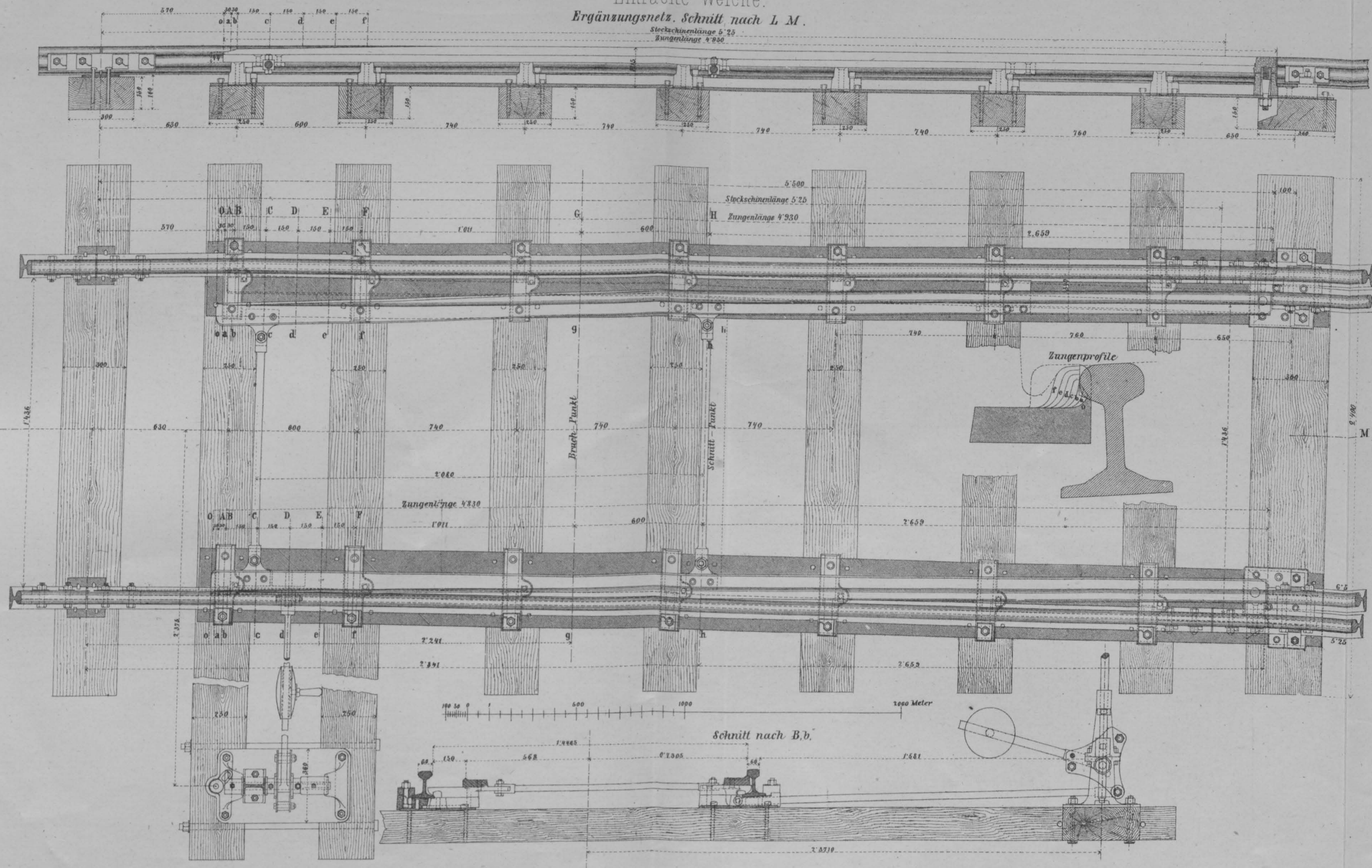


Einfache Weiche.

*Ergänzungsnetz. Schnitt nach L M.*

Stockschienenlänge 5'25  
Zungenlänge 4'030

Zungenlänge 4'830

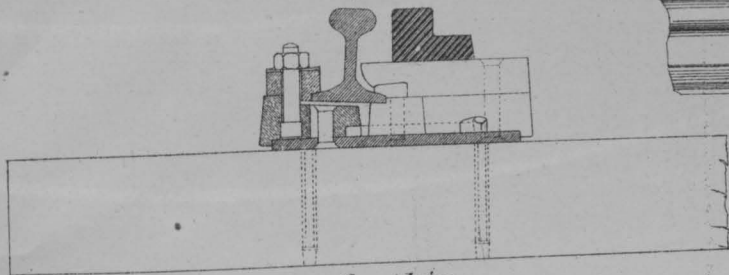


## OESTERREICHISCHE NORD-WESTBAHN

Details der einfach. Weiche.

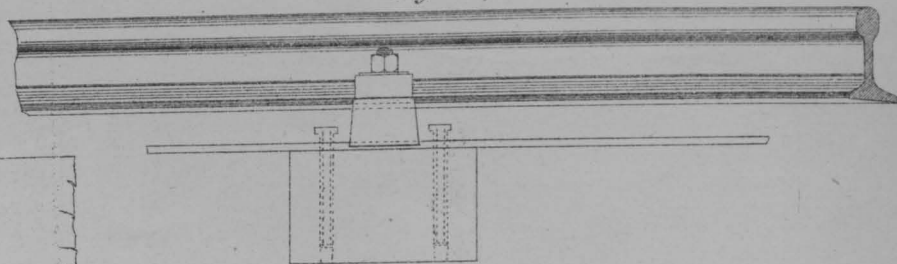
Vorder-Ansicht

Fig. 1.



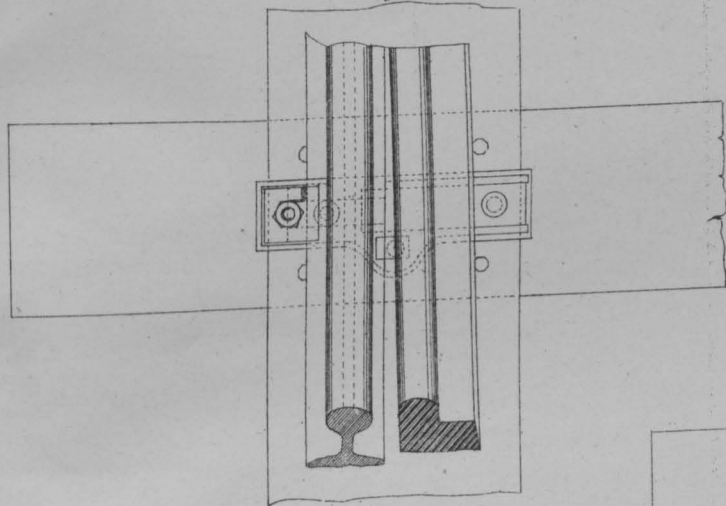
Seiten-Ansicht

Fig. 2.



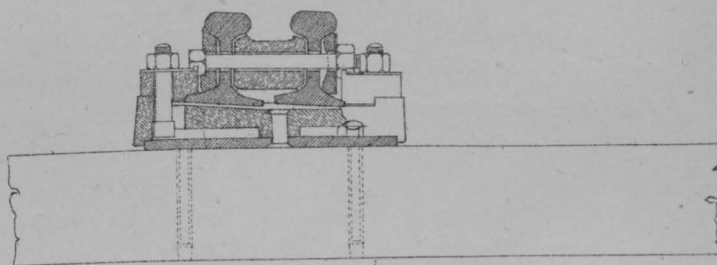
Grundriss

Fig. 3.



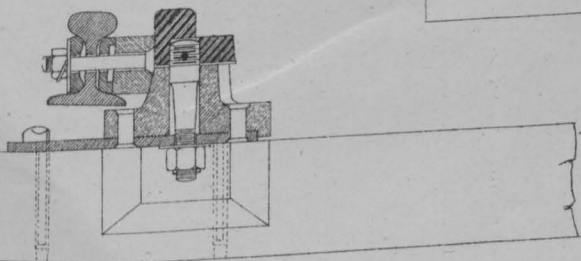
Schnitt nach C.D.

Fig. 4.



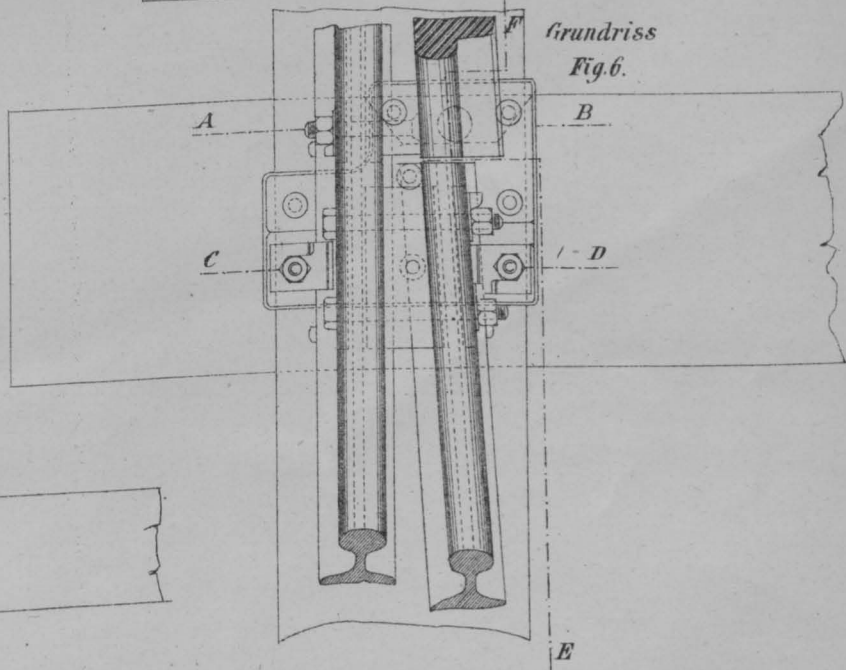
Schnitt nach A.B.

Fig. 5.



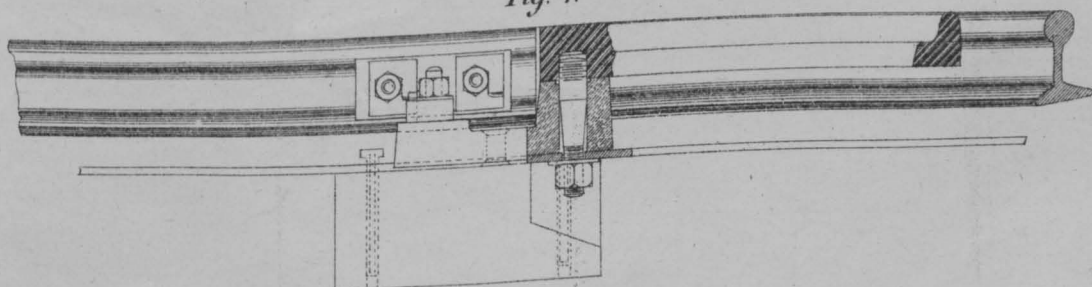
Grundriss

Fig. 6.

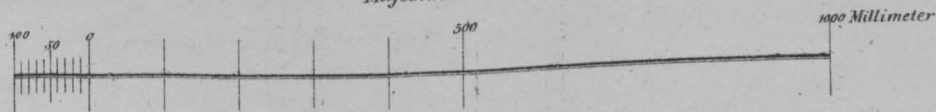


Seiten-Ansicht und Schnitt nach E.F.

Fig. 7.

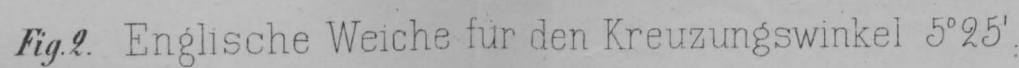


Maßstab 1:10.

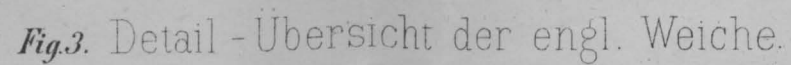




*Maßstab 1 : 100.*

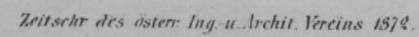


*Maßstab 1:100.*

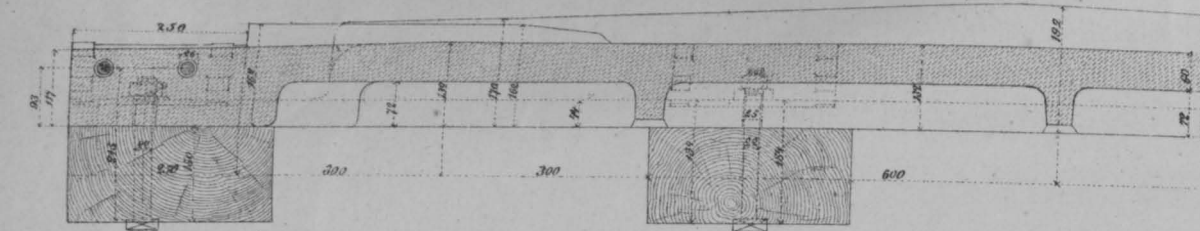


Masstab 1:50.

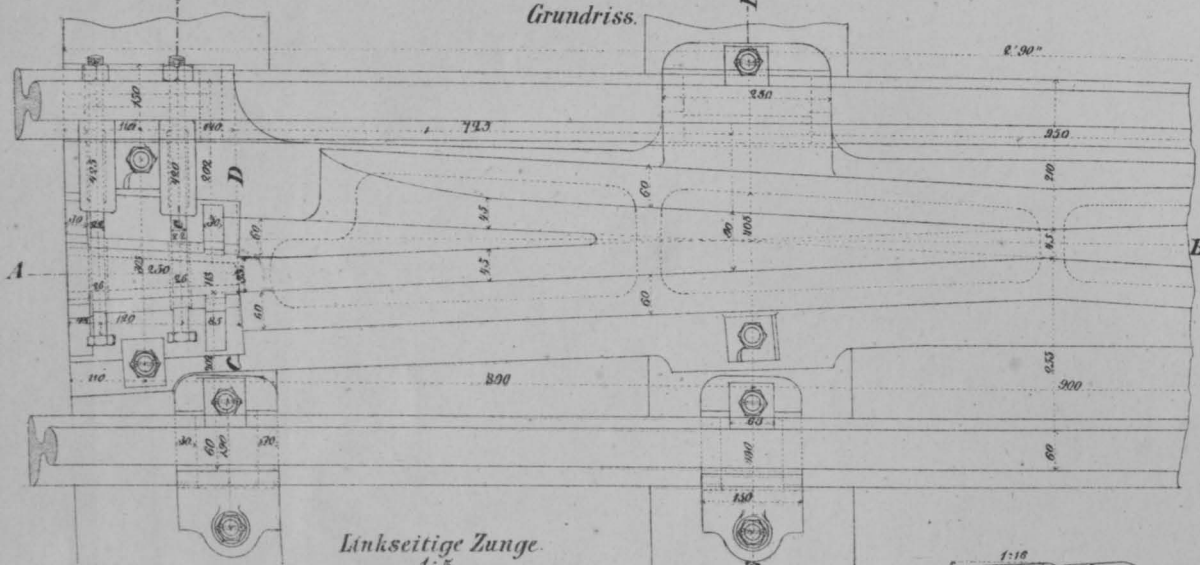
*Disposition.*



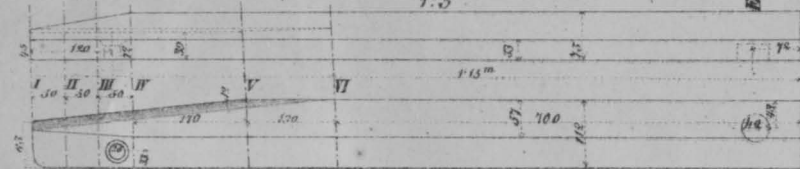
*Schnitt AB.*



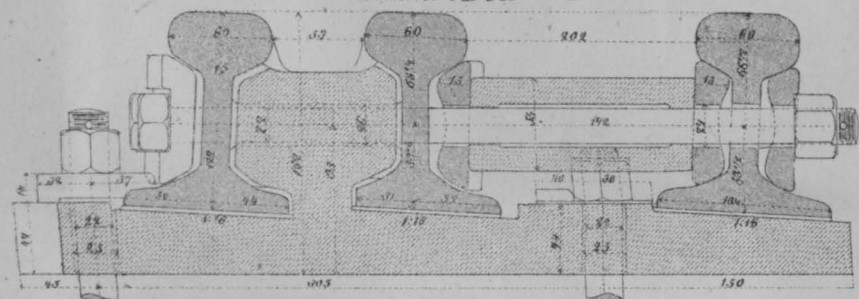
*Grundriss.*



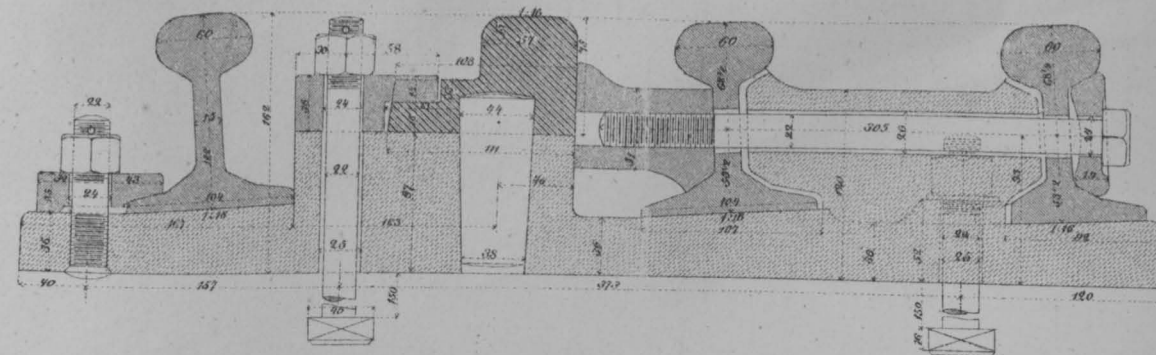
*Linkseitige Zunge.*  
1:5



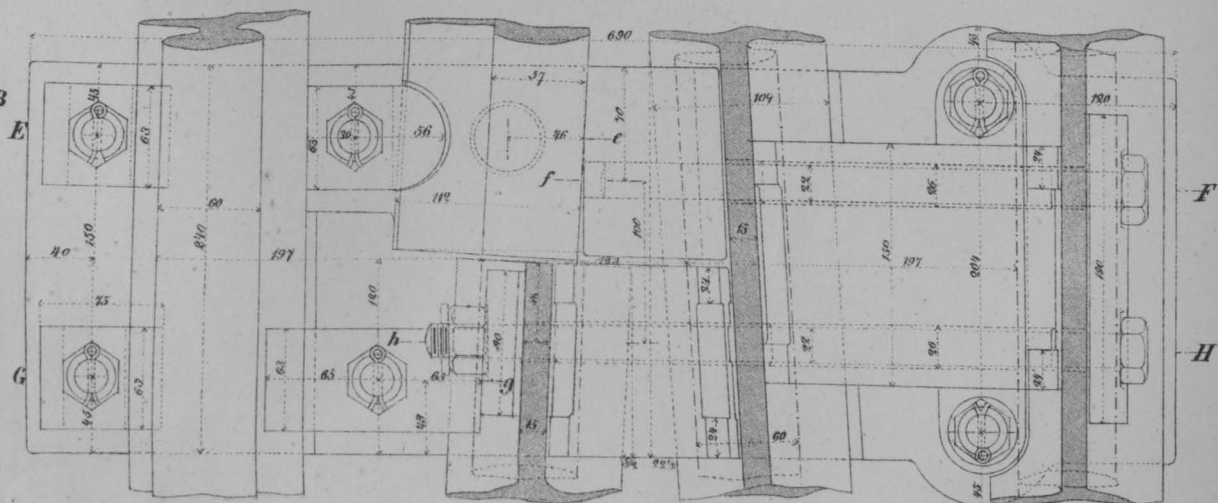
*Schnitt CDcd.*



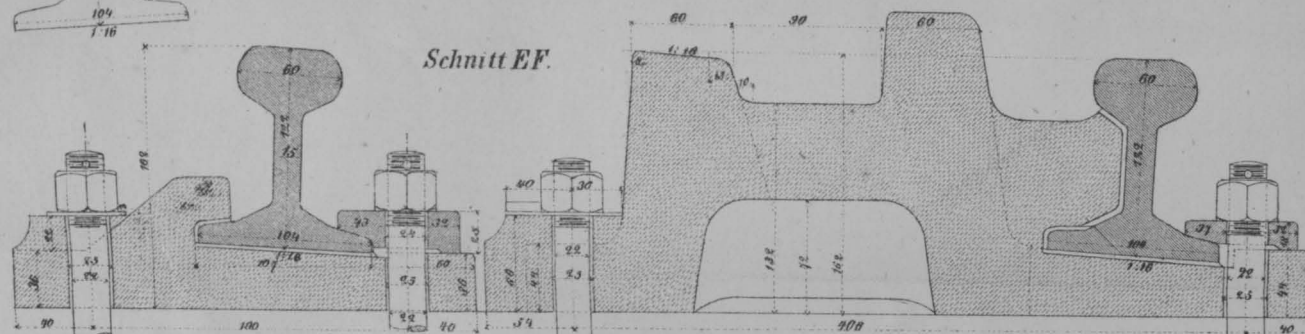
*Schnitt HefF*



*Linker Charnier-Stuhl.*

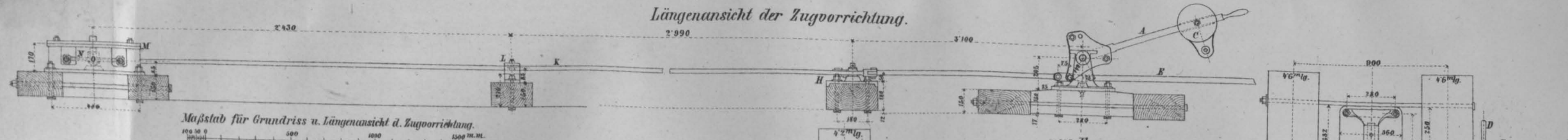


*Schnitt EF.*

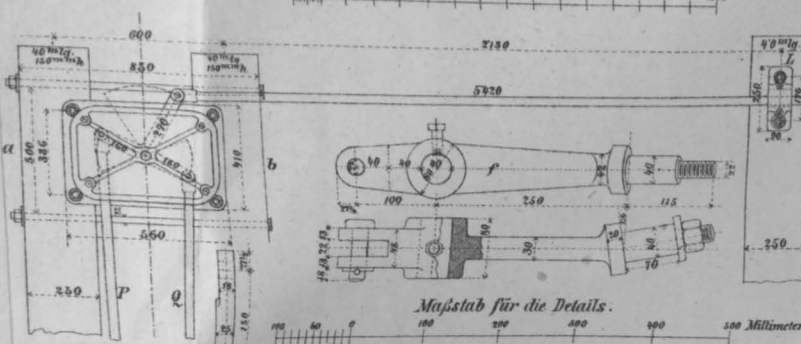




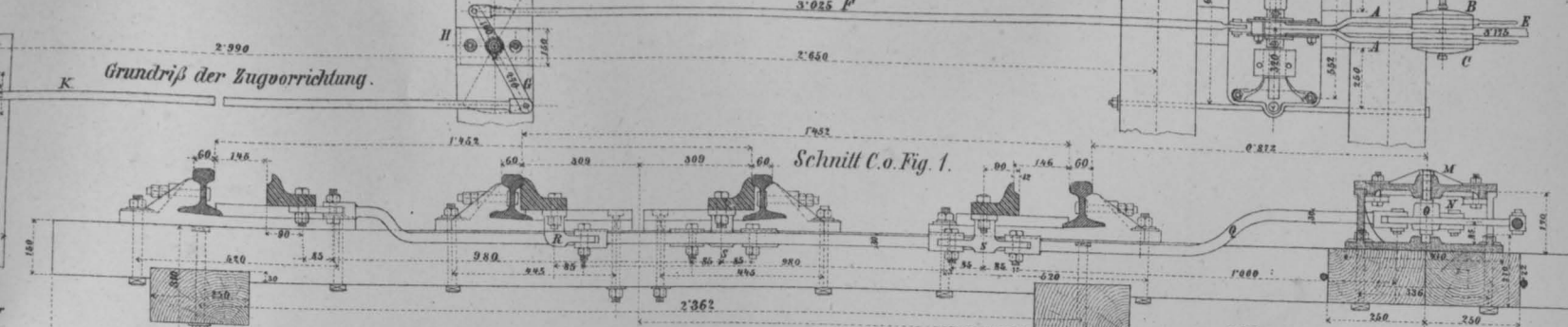
Längenansicht der Zugvorrichtung.



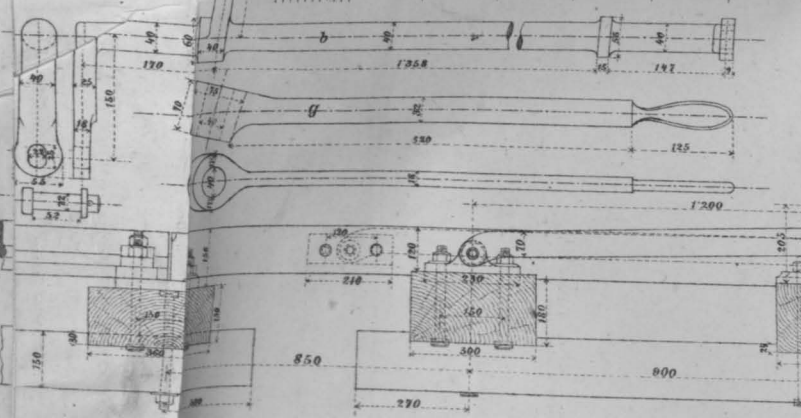
Maßstab für Grundriss u. Längenansicht d. Zugvorrichtung.



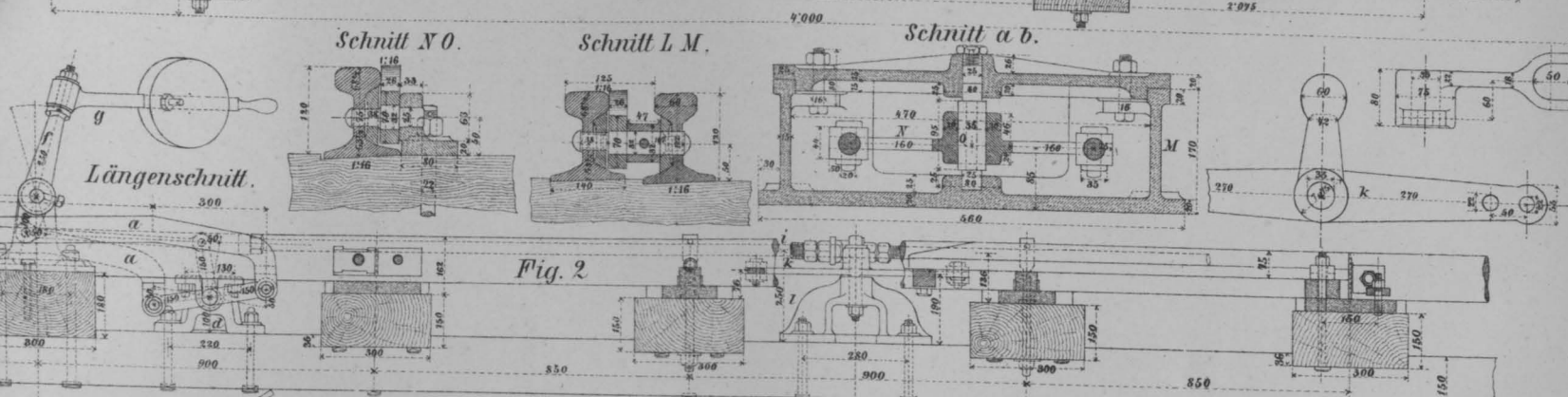
Grundriß der Zugvorrichtung.



Schnitt C.o. Fig. 1.



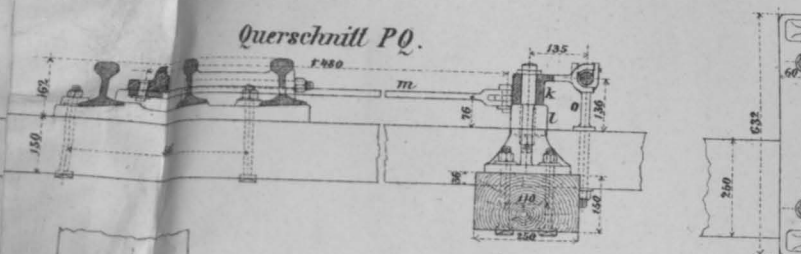
Maßstab für die Details.



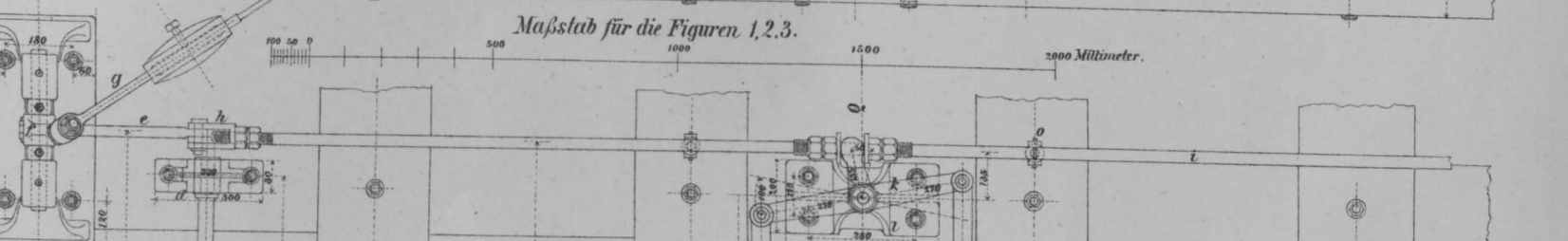
Schnitt N.O.

Schnitt L.M.

Schnitt a.b.

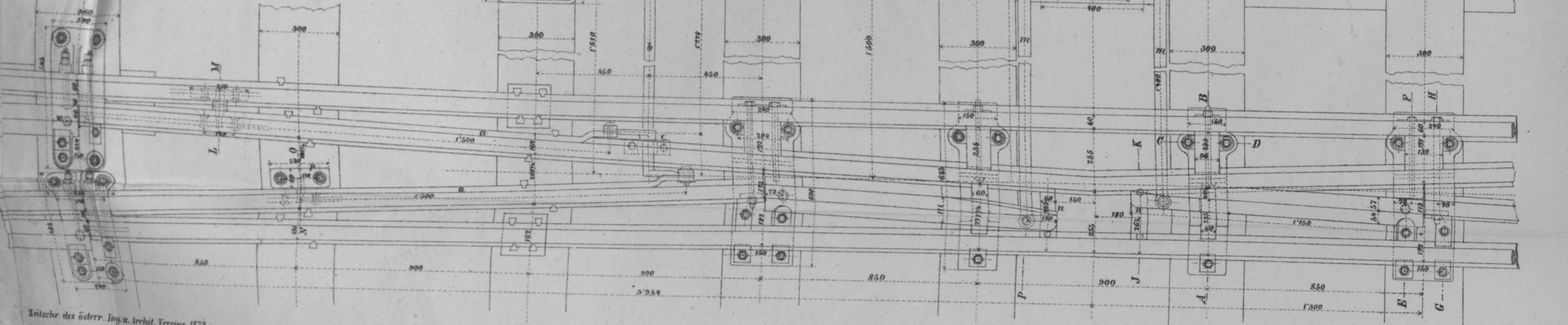


Querschnitt PQ.



Längenschnitt.

Fig. 2



Maßstab für die Figuren 1, 2, 3.